سب سے خوش نصیب انسان وہ ہی جو نئے حقائق کا انکشاف کرتا ہی، اور دوسرے درجے پر وہ ہی جو پرانے تعصبات کو رد کرتا ہے
سائنس
انجمن ترقی اردو کا
سہ ماہی رسالہ

جلد نمبر ۴ سائنس بابتہ اکتوبر سنہ ۱۹۳۱ نمبر ۱۶

فہرست مضامین

تخلیق انسان

پر

ایک مکالمه

(منقول از پاپولر سائنس)

اشخاص مکالمه :- ڈاکٹر ولیم کے گریگوری ' امریکه کے متحف تاریخ طبعی کے مشہور سائنس داں - مائیکل ماک ' رکن شعبه ادارت —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر گریگوری صاحب ' کیا آپ مجھے بتلا سکتے ھیں که انسان کہاں سے آیا اور زمین پر کتنے عرصے سے آباد ھے —

ڈاکٹر گریگوری :- یهه بہت بڑا سوال ھے -- ایسا که هزاروں تلخ مناقشوں کا باعث ھوا -- قدیم زمانے میں لوگ سمجھتے تھے که اُن کو اس کا صحیح جواب معلوم ھے - چنانچه ۱۶۴۱ ع میں جامعهٔ کیمبرج کے نائب امیر ڈاکٹر جان لائٹ فت نے یهه اعلان کیا که انسان ۲۳ اکتوبر ۴۰۰۴ ق م کو صبح کے نو بجے پیدا کیا گیا —

مسٹر ماک :- لیکن فی زماننا اس پر یقیناً کسی کا اعتقاد نه ھوگا --

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کا خیال غلط ھے - هزاروں کا اعتقاد ھے - اب صرف فرق یهه ھے که صحیح تاریخ ' دن اور گھنٹه کو

کوئی نہیں مانتا —

مسٹر ماک :- آپ کا اعتقاد کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- سائنس داں اپنے انتاجات تک عقائد کی بنیاد پر نہیں پہنچتے - اُن کو شہادت کی ضرورت ہوتی ہے - جدید سائنس نے اس امر کی کافی شہادت بہم پہنچائی ہے کہ انسان پیدا کیا گیا یا اس کا ارتقاء ہوا [الفاظ کا انتخاب انفرادی مذاق پر ہے] اس طرح کہ کچھہ اوپر ایک بلین [دس کھرب] سال میں بغایت آہستگی سے مدارج کو طے کرتا ہوا یہاں تک پہنچا -- دس کھرب سال سے کچھہ آپ سمجھے —

مسٹر ماک - میں تو کچھہ نہیں سمجھا —

ڈاکٹر گریگوری - نہ میں سمجھا ، نہ کوئی اور سمجھا - اس قسم کے اعداد تخیل کو بھی محو حیرت کر دیتی ہیں - ذرا اندازہ تو کیجئے کہ مسیح کی پیدائش سے اب تک کچھہ اوپر دس کھرب منٹ گزرے ہیں —

مسٹر ماک - لیکن کہیں آپ کا یہہ مطلب تو نہیں کہ اس زمین پر انسان ایک ارب سال پہلے سے آباد ہے ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں انسان کو موجودہ صورت میں آئے ہوئے تو صرف پچاس لاکھہ اور ایک کرور سال کے درمیان مدت گزری ہے -- بالفاظ دیگر ایک کرور سال اُدھر ہم اپنی بنوعم یعنی بندروں (Apes) سے جدا ہوگئے -- اس کے بعد ہم اپنے راستہ پر چلتے رہے -- میرے خیال میں یہہ مدت

اتنی طویل ھے کہ نازک سے نازک مزاج آدمی کو بھی
اس رشتہ پر برا ماننے کی ضرورت نہیں -- دس کھرب
سالوں کی بقیہ مدت اُن منازل کو طے کرتے گزری جن
سے انسان موجودہ حالت تک پہنچا ھے —

مسٹر ماک :- آپ نے کیوں کر جانا کہ اتنی مدت صرف ھوئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ھم ھمیشہ سے اسے جانتے نہ تھے - بیس پچیس برس
ادھر سائنس داں اس امر پر یقین رکھتے تھے کہ زندگی
کی پوری تاریخ چار کرور برس میں آجاتی ھے - یہ محض
ایک اندازہ تھا - اُن کے پاس اس کے معلوم کرنے کا کوئی
ذریعہ نہ تھا - لیکن اس کے بعد سے ھم کو ایک گھڑی
حاصل ھوگئی ھے ؟

مسٹر ماک :- گھڑی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ھاں اس کو ایک طرح کی گھڑی ھی سمجھئے - تینتیس
برس اُدھر پیرس کے ایک تجربہ خانے میں ایک فرانسیسی
کیمیا داں اور اُن کی بیگم یعنی موسیو مدام کیوری نے
اس کو دریافت کیا تھا - میرا مطلب ریڈیم سے ھے —

مسٹر ماک :- تو کیا آپ ریڈیم سے وقت بھی بتلا سکتے ھیں —

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - بہر صورت ریڈیم کسی چٹان کی عمر تو بتلا
سکتا ھے —

مسٹر ماک :- چٹانوں کی عمر سے اس کو کیا تعلق ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت کچھ - زندگی کی داستان چٹانوں ھی پر تو لکھی
ھوئی ھے - بالفاظ دیگر قشر زمین کی چٹانی تہوں میں

حیوانات اور نباتات یا اُن کے ارتسامات سخت یا متحجر شکل میں محفوظ ہوگئے ہیں، بالکل اسی طرح جیسے کسی کتاب کے ورقوں کے درمیان پھول محفوظ ہوجائیں۔ فرض کیجئے آپ کو ایسی کتاب ملے جس کے ورقوں کے درمیان خشک پھول دبے ہوے ہوں۔ تو آپ یہ کیوں کر معلوم کریں گے کہ پھول کتنے قدیم ہیں؟

مسٹر ماک۔ — کتاب کی عمر سے —

ڈاکٹر گریگوری :— درست۔ یعنی اس سے آپ بہت کچھ صحیح نتیجہ پر پہنچیں گے۔ کم از کم اتنا تو ہوگا کہ پھولوں کی عمر کی ایک حد مقرر ہو جاے گی کہ کتاب سے زیادہ قدیم تو نہ ہوں گے —

مسٹر ماک :— میں سمجھا۔ لیکن اب چٹانوں کی سنائیے؟

ڈاکٹر گریگوری :— میں اُسی پر آرہا تھا۔ ارضیئین [Geologists] نے بہت سے چٹانی طبقوں کو چھان ڈالا ہے۔ اگر آتش فشانی عمل اور زلزلوں کی وجہ سے کوئی خلل واقع نہ ہوتا تو ان طبقوں میں سے قدیم ترین طبقہ اب کوئی پچپن میل کی گہرائی پر ہوتا۔ اس چھان بین میں ارضیئین کو بکثرت متحجر آثار [Fossil] ملے۔ زندگی کے نشو و نما کی یہی تو دلاویز داستان ہے۔ جو کچھ کسر تھی وہ متعین مدت کی تھی۔ ریڈیم کے انکشاف سے قبل ہمارے پاس اس امر کے بتلانے کا کوئی ذریعہ نہ تھا کہ یہ ہماری عجیب و غریب "صخری کتاب" یا پچپن میل گہرا ان

کتابوں کا ذخیرہ کب "شائع ہوا" —

مسٹر ماک :- تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ اگر یہ معلوم ہو جائے کہ پہلی چٹانی تہہ کس وقت قائم ہوئی تو آپ حساب لگا کر بتلا سکیں گے کہ زمین پر زندگی کا آغاز کب سے ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں یہی مطلب ہے - آپ جانتے ہیں کہ چٹان کچھ نہیں بجز تہہ نشین مادے کے - مادہ تہہ نشین بغیر پانی کے ہوتا نہیں- اس کا مطلب یہ ہوا کہ پہلی چٹانیں اس وقت بنی ہونگیں جب کہ زمین جو ابتداء گرم گیسوں کی ایک دھکتی ہوئی کوئت تھی ' منجمد ہو کر سرد ہوگئی کہ پانی مکثف ہوسکے- ریڈیم کی گھڑی نے ہم کو بتلایا ہے کہ اس امر کو واقع ہوئے کتنا عرصہ گزرا ہے - اس نے یہ بھی بتلایا ہے کہ چٹان کی بعد کی تہوں کو ایک دوسرے پر جمنے میں کتنی مدت لگی ہے —

مسٹر ماک :- ریڈیم نے یہہ سب کیونکر بتلایا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اسی طریقہ پر -- ریڈیم کے جوہر یعنی اس کے ننھے ننھے ذرات ' اور یورینیم ' جو ریڈیم عنصر کی اصل ہے ' اس کے جوہر بہت ہی دھماکو (Explosive) ہیں - ہر منٹ اُن کے ایک خاص تناسب میں دھماکہ ہوتا رہتا ہے - ہر مرتبہ جب ایسا واقع ہوتا ہے تو بعض دیگر عناصر کی تکوین عمل میں آتی ہے ۔ ان میں سے آخری عنصر سیسہ ہے -- پس اگر ہم کسی چٹان میں ریڈیم اور سیسہ دونوں پائیں تو ہم یقین کے ساتھ کہہ سکتے

ہیں کہ سیسہ ریڈیم سے بنا ہے -- ہم جانتے ہیں کہ
ایک معین مقدار ریڈیم کو ایک معین مقدار سیسہ میں
تبدیل ہونے کے لئے کتنی مدت درکار ہوتی ہے پس ہم
ریڈیم اور سیسہ کا تناسب معلوم کر کے کسی چٹان کی
عمر کا اندازہ کر سکتے ہیں -- اس طریقہ سے ہر چٹان کی
تہوں سے اُن کی عمروں کا راز دریافت کر لیا گیا ہے -
چٹانیں پچپن میل گہرے ذخیرے کی تہہ میں تھیں
انہوں نے اپنی عمر ۰۰۰، ۰۰۰، ۰۰، ۵۰، ۱ سال بتلائی ـــ

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے تو فرمایا تھا کہ زندگی دس کھرب سال اُدھر نمودار ہوئی ـــ

ڈاکٹر گریگوری - جی ہاں - قدیم ترین چٹان کو قائم ہوئے غالباً ۰۰۰، ۰۰۰، ۰۰، ۵۰ سال کا عرصہ گزرا ہوگا، پیشتر اس کے کہ زندگی نمودار ہوئی ہو ـــ

مسٹر ماک :- اس تاخیر کا سبب آپ کے نزدیک کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس سوال کا جواب دینے کے لئے اس کی ضرورت ہے کہ ہم کو خود زندگی کا سبب معلوم ہو لیکن اس کو کوئی نہیں جانتا -- بعض سائنس داں سنجیدگی کے ساتھ اس امر کے امکان پر غور کر رہے ہیں کہ زمین پر زندگی کسی دوسرے سیارے سے آئی ہے ـــ

مسٹر ماک :- یہہ کیونکر ممکن ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کا خیال یہہ ہے کہ یا تو زندگی فضا میں سے چھن کر بہت باریک غبار کی شکل میں اُڑ کر چلی آئی، یا

پھر اس کو کسی شہابیہ کے درزوں میں چھپا کر اس کو یہاں پھینکا گیا —

مسٹر ماک :- یہہ تو دعوے کو ثبوت میں پیش کرنا ہوا - میرے نزدیک تو پھر یہہ سوال پیدا ہوگا کہ اس سیارے پر زندگی کی ابتدا کیونکر ہوئی ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل صحیح -- مگر آجکل بہت کم لوگ اس پر یقین رکھتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو آج کل کون سا نظریہ مانا جاتا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- سائنس داں آج کل عام طور پر اسی خیال کے حامی ہیں کہ زندگی کی ابتدا یہیں ہوئی اور اس کو ان کیمیاوی قوتوں نے پیدا کیا جو ہزاروں صدیوں سے کام کررہی تھیں -- اب آپ کے اس سوال کا جواب ملے گا جو آپ نے تھوڑی دیر ہوئی کیا تھا - تاخیر کا یہی سبب تھا - ان کیمیاوی قوتوں کے زندہ مادے کو خام حالت میں پیدا کرنے کے لئے کوئی پانچ کھرب سال کی مدت لگ گئی - کیمیاوی اجتماعات کی تکوین ہوئی جو مرور زمانہ سے مخلوط تر ہوتے گئے - بالآخر اپنے عروج پر پہنچکر یہہ اجتماعات زندگی کی صورت میں نمودار ہوئے —

مسٹر ماک :- اس کا نقشہ آپ کیونکر کھینچیں گے ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :- اولین زندہ اشیاء غالباً شفاف جیلی کی ننھی ننھی گولیاں سی تھیں - کچھہ برس اُدھر تک یہہ خیال کیا جاتا

تھا کہ زندہ مادے کے یہہ چھوٹے چھوٹے ریزے اُن ساکن چشموں اور تالابوں کی سطحوں پر تیرتے ہوں گے ' جن کو ابتدائی زمانے میں طوفان خیز سمندر نے خشکی میں بنا دیا ہوگا - لیکن مجھے اس میں کلام ہے - میرے نزدیک زیادہ اغلب یہ ہے کہ وہ ریزے ' زمین کی بیرونی مسامدار تہوں میں کیمیاوی عمل کی وجہ سے کیچڑ اور نالیوں میں نمودار ہوئے ہوں گے —

مسٹر ماک :- ہاں یہ تو بہت ہی واجبی آغاز ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ہے تو یہ بہت واجبی - اور اگر آپ ہم وہاں ہوتے تو غالباً کچھہ توجہبھی نہ کرتے - باینہمہ تمام زندہ چیزوں کی ابتدا اسی طرح ہوئی اور انسان کی ابتدا بھی یہی ہے

مسٹر ماک :- اس ابتدائی زمانے میں آپ کے نزدیک زمین کا کیا نقشہ تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میرے خیال میں آپ بلا تکلف اس کو متحجر چٹانوں اور پہاڑیوں پر مشتمل سمجھہ سکتے ہیں - اس میں شک نہیں کہ سبزی کا نام و نشان تک نہ تھا اور نہ کسی قسم کی کوئی زندہ مخلوق تھی - اکثر پہاڑ آتش فشان تھے اور قریب قریب مستقل طور پر آتش فشانی کرتے رہتے تھے طوفان برق و باران و باد روزانہ کے واقعات تھے - زبردست زلزلے زمین کو برابر ہلاتے رہتے تھے —

مسٹر ماک :- یہ تو کوئی دلچسپ جگہ نہ ہوئی - یہ اتنے زلزلے کیوں آتے تھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- زمین کے ' کہنا چاہئے ' کہ ذرہ سے اُٹھتے تھے - اگر چہ اس کی عمر دس کھرب سال کی ہوچکی تھی ' کیونکہ ماہران فلکیات و ارضیات زمین کی عمر کوئی بیس کھرب سال کی بتلاتے ہیں - آپ کو معلوم ہے کہ خود زمین کی ابتدا کیونکر ہوئی ؟

مسٹر ماک :- کچھہ خیال تو ہے لیکن آپ ہی فرمائیں تو زیادہ مناسب ہوگا —

ڈاکٹر گریگوری :- بہتر ہے - یہ زمین ' جو ما و شما کے لئے اس قدر بڑی اور اہم ہے ' کائنات میں دیکھئے تو محض ایک خورد بینی داغ ہے - اس کی پیدائش ٹریفک کے ایک حادثہ سے ہوئی —

مسٹر ماک :- آپ تو مذاق کرتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں - فلکئین کا خیال ہے کہ ایک زمانہ میں زمین سورج کا جز تھی - ایک دوسرے گذرتے ہوئے ستارے نے اس کو سورج کے جسم سے صحیح معنوں میں توڑ لیا - خود سورج ایک ستارہ ہے ' اور ایسے کوئی بیس کھرب ستارے فلکیات کو معلوم ہوئے ہیں - وہ سب کے سب فضا میں اس طرح گھوم رہے ہیں جیسے پرندہ کسی وسیع چڑیا خانہ میں چکر کاٹ رہے ہوں - سورج تیرہ میل فی ثانیہ کی شرح سے اپنے محور پر چکر لگاتا ہے —

مسٹر ماک :- تو پھر کیا ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- لاکھوں کروروں برس ہوئے کہ سورج اسی طرح چلتا پھرتا

تھا - اس وقت کا سورج عظیم تر بھی تھا اور گرم تر بھی اور اس وقت اس کے کوئی سیارے نہ تھے - یہ فلکی ٹریفک اسی طرح جاری تھا کہ ایک مرتبہ اس میں کچھہ خلل واقع ھوا - ایک دوسرا ستارہ بتدریج قریب آ رھا تھا -- تصادم کا اندیشہ نہ تھا لیکن وہ اتنا قریب ضرور آ گیا کہ سورج پر اس کے جذب کا اثر پڑنے لگا - وہ اثر اتنا زبردست تھا کہ سورج میں سے بڑے بڑے شعلے بلند ھونے لگے --

مسٹر ماک :- تو زمین ان ھی شعلوں میں سے کسی ایک کا جز رھی ھوگی --

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل درست - سورج کے یہ نئے دھکتے "بازو" سفید گرم گیسی شمسی مادے کے دھارے تھے - اس میں کا کچھہ حصہ آھستہ آھستہ سے مکثف ھوگیا جس سے آٹھہ سیارے اور اُن کے چاند بن گئے - اِن ھی سیاروں میں سے ایک زمین بھی ھے -- سورج کے مقابلے میں زمین ایسی ھے جیسے کسی فٹ بال کے سامنے مٹر کا دانہ --

مسٹر ماک :- جب زندگی بالآخر یہاں نمودار ھوگئی تو کیا آج کے مقابلے میں زمین گرم تر تھی --

ڈاکٹر گریگوری :- اگر گرم تر تھی تو کچھہ یوں ھی سی -- براعظم عرصہ ھوا بن چکے تھے ' اگرچہ آج کے براعظموں سے شکل میں مختلف تھے - پانی بھی سمندروں میں لاکھوں برس سے جمع تھا - اور اصطلاح فلکیات زمین اور دیگر سیارے

اپنے اپنے موجودہ مداروں [Orbits] پر سورج کے گرد گھومنے لگے تھے - اس وقت اس متحجر اور اکیلی زمین پر ایک ایسا واقعہ پیش آیا جس کو میں سب سے بڑا عجوبہ سمجھتا ہوں یعنی زندگی کی پیدائش - گو اس کی کل کائنات اتنی ھی تھی که جھاگ کے مانند پانی اور کیچڑ میں تیرتی پھرتی تھی لیکن اس سے بڑھ کر کسی اور اھم شے کا ظہور یہاں نہیں ھوا —

مسٹر ماک :- آپ نے یہ کیونکر جانا که انسان نے ان ننھے ننھے حیاتی جراثیم سے ارتقاء کیا ھے —

ڈاکٹر گریگوری :- ھم در حقیقت اس کو دو اور دو چار کی طرح جانتے نہیں - اس کا کوئی قطعی ثبوت نہیں ھے - اور ظاھر ھے که وھاں ع آدمی ھمارا کوئی ھم تحریر نه تھا - بقول وکلا کے شہادت قرائنی ھے - ھم نے تین قرینوں سے اس کو اخذ کیا ھے —

مسٹر ماک :- وہ قرینے کیا ھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- پہلا قرینه تو یہ ھے که انسان اب تک ایک ھی حیاتی جرثومہ یعنی ایک بار دار بیضہ خلیہ سے نشو و نما پاتا ھے - یہ کیفیت نه صرف انسان کی ھے بلکه گائے ' سانپ چیونٹی ' کیڑا ' درخت سیب وغیرہ یہاں تک که جمله زندہ اشیاء کی یہی کیفیت ھے —

مسٹر ماک :- اور دوسرا قرینه کیا ھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- وہ یہ ھے- ھر زندہ شے ' جس میں آپ بھی شامل ھیں '

اس ایک خلیہ کے خلیوں کی بستیوں میں تقسیم اور تقسیم
در تقسیم ہونے کی وجہ سے نشونما پاتی ہے - آپ کے جسم کا
ہر حصہ ؛ آپ کے عضلات کا ہر مکعب انچ ' آپ کی ہڈیاں '
آنکھیں ' دماغ ان خلیوں کے گاؤں قصبوں اور شہروں پر
مشتمل ہیں ' جن میں سے ہر ایک میں لاکھوں کروروں
باشندے ہیں جو اپنے وجود کے لئے ایک دوسرے کے محتاج
ہیں - کیا آپ کی سمجھ میں آیا ؟

مسٹر ماک :- جی ہاں - کچھ اور فرمائیے

ڈاکٹر گریگوری :- تیسرا قرینہ یہہ ہے کہ جملہ خلیوں کو زندہ رہنے کے لئے
ضروری نہیں کہ وہ بستیوں میں آباد ہوں - بعض خلیے بذات
خود زندہ رہ سکتے ہیں - اگر آپ ایک قطرہ پانی لے کر
کسی اچھی خورد بین کے نیچے دیکھیں تو آپ پر یہہ امر عیاں
ہوجائے گا - آپ ہزاروں ایسے ننھے ننھے حیوان اور نباتات
دیکھیں گے جن کے وجود کا آپ کو گمان بھی نہ ہو گا - اس کے
علاوہ آپ بہت ہی باریک بے شکل ترمتی کی چتیاں
سی دیکھیں گے - یہی امیبا یعنی حیوانات اولی ہیں - ان میں
صرف ایک ہی خلیہ ہوتا ہے - بایںہمہ یہ سانس لیتے ہیں '
کھاتے ہیں ' بڑھتے ہیں اور تکثر پاتے ہیں - مختصر یہ کہ یہ
زندہ مخلوق ہیں -

مسٹر ماک میرے نزدیک تو آپ کے تین قرینوں سے تین باتیں ظاہر ہوئیں '
ایک تو یہ کہ جملہ زندہ اشیا خلیوں پر مشتمل ہیں ' دوسری یہ
کہ وہ سب ایک ہی خلیہ سے نشو و نما پاتے ہیں ' تیسرے یہ کہ

منفرد خلیے بھی بالذات زندہ رہ سکتے ھیں - لیکن ایک بات رہ گئی جسے میں ابھی تک نہیں سمجھا -

ڈاکٹر گریگوری :- وہ کیا ؟

مسٹر ماک :- سائنس داں اس امر پر کیوں یقین رکھتے ھیں کہ جملہ زندگی ایک ھی قسم کے خلیہ سے ناشی ہوئی ھیں - بالفاظ دیگر آپ کے اس خیال کی بنیاد کیا ھے کہ ترمتّی کی ننھی ننھی چتیاں جود س کھرب برس اُدھر کیچڑ میں تیرتی پھرتی تھیں وھی انسان کی مورث اعلیٰ ھیں —

ڈاکٹر گریگوری :- خود ھمارے جسموں میں علاوہ اُن خلیوں کے جو بستیوں کی صورت بستے ھیں ' منفرد خلیے بھی کروروں کی تعداد میں ھیں - یہ خلیے امیبا کی طرح بالکل آزاد زندگی بسر کرتے ھیں - یہ اگر چہ ھمارے ھی خلیے ھیں پھر بھی ھم سے ملحق نہیں - ان کی حالت تو اقا مت خانوں کے مقیموں کی سی ھے کہ ھمارے جسموں میں جب چا ھے آئیں اور جب چاھے جائیں یہ ھماری لڑایاں لڑ کر گویا اپنے قیام کا معا وضہ ادا کرتے ھیں - یہی ھمارے خون کے سفید جسمیے (corpuscles) ھیں - ان سفید جسیموں کا کام یہ ھے کہ مرض کے جرا ثیم کے نمودار ھوتے ھی اُن کو ھضم کر جائیں —

مسٹر ماک :- یہ سب کچھہ درست ھے اور دلچسپ ھے - لیکن میری سمجھہ میں اب تک نہ آیا کہ اس سے یہ کیسے ثابت ھوا کہ انسان کا ارتقا اُن ننھی ننھی چتیوں سے ھوا ھے —

ڈاکٹر گریگوری :- ذرا صبر کیجئے - ابھی سمجھ میں آجائے گا - ایک عجیب بات یہ ہے کہ ہمارے خون کے جنگجو خلیے اور کیچڑ کے امیبا بنوعم ہیں - اُن کی آزادانہ زندگی ہی وجہ مشابہت نہیں ہے - وہ دیکھنے میں بھی ایک سے معلوم ہوتے ہیں - اُن کا سانس لینا ' حرکت کرنا ' کھانا اور اُن کا تکثر ایک ہی طریقہ پر ہوتا ہے - اور سب سے بڑھ کر یہ کہ اُن کی ترکیب بھی ایک ہی شے سے ہے —

مسٹر ماک :- اب میں سمجھا کہ آپ کس طرف جارہے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- مجھے یقین تھا کہ آپ سمجھ جائیں گے - جس شے سے امیبا اور خون کے سفید خلیے بنے ہیں وہ جیلی نما ہوتی ہے اور کچے انڈے کی سفیدی کی طرح معلوم ہوتی ہے ' اگرچہ وہ اس قدر رقیق نہیں ہوتی - اس کو نخز مایہ (Protoplasm) کہتے ہیں - اور اب میں وہ شہادت پیش کرتا ہوں جس کے لئے آپ اس قدر بے چین ہیں - نہ صرف امیبا اور سفید خونی خلیہ میں یہ نخز مایہ ہوتا ہے بلکہ جملہ خلیوں میں یہ شے موجود رہتی ہے - بالفاظ دیگر آپ اور میں ' گائے ' سانپ ' چیونٹی ' کیڑا اور سیب غرضکہ ہر وہ مخلوق جو زندہ ہے ' ایسے زندہ مادے سے ترکیب پائے ہوئے ہیں جو اساساً سب میں ایک ہی ہے - اب کیا آپ کی تسلی ہوئی ؟

مسٹر ماک :- جی ہاں - اس سے معلوم ہوا کہ سائنس دانوں کے اس خیال کی بنیاد کیا ہے کہ جملہ زندگی ایک ہی مورث اعلیٰ سے پیدا ہوئی ہے - میں اب یہ بھی سمجھا کہ آپ نے کیونکر جانا کہ پہلے

حیاتی خلیے کس طرح کے ہوں گے —

ڈاکٹر گریگوری :- صحیح - لیکن کہیں آپ یہ نہ سمجھئے گا کہ ابتدائی خلیے اور موجودہ امیبا یا سفید خونی جسیموں میں ہر جزیے میں مشابہت تھی - اولین حیاتی جراثیم بہت سادہ تر تھے - اس کے ظہور کے بعد جو لاکھوں برس گزرے اس میں نخز مایہ میں بہت کچھہ تبدیلیاں ہوئی ہیں - وہ آہستہ آہستہ بتدریج اُن لاکھوں کاموں کے مطابق ہوتا گیا ہے جو اس سے لئے گئے ہیں - زندگی کے ارتقا کے ساتھہ ساتھہ یہ کام پیچیدہ سے پیچیدہ تر ہوتے گئے ہیں - بنا بریں مثال کے طور پر آپ کے دماغ کا خلیہ اولین حیاتی خلیہ سے اتنا ہی مختلف ہے جتنا کہ موجودہ آتو موبیل کسی بیل گاڑی سے - لیکن موٹر اور بیل گاڑی کی طرح ایک کا دوسرے سے ارتقاء ہوا، اور اساسی اُصول دونوں میں ایک ہی ہے —

مسٹر ساک :- آپ نے فرمایا کہ کیچڑ کے امیبا اور ہمارے خون کے خلیے ایک ہی طرح پر سانس لیتے ہیں - ذرا اس کی تشریح فرما دیجے —

ڈاکٹر گریگوری :- مجھے خوشی ہے کہ آپ نے یہ سوال کیا، کیونکہ اس کے جواب سے ہم مسئلہ کے قلب تک پہنچ جائیں گے - اولین حیاتی جراثیم کے متعلق بنیادی راز یہی تھا کہ وہ سانس لے سکتے تھے - یہ اُن بڑی وجہوں میں سے ایک وجہ ہے جس سے وہ زندہ رہے اور باقی رہ سکے - آپ کو معلوم ہے کہ جب آپ سانس لیتے ہیں تو کیا ہوتا ہے ؟

مسٹر ماک :- پھیپھڑو ن میں ہوا بھر جاتی ھے اور پھر ہوا کی آکسیجن دوران خون میں شا مل ہو جاتی ھے —

ڈاکٹر گریگوری :- ھاں یہ صحیح ھے - درحقیقت ہوتا یہ ھے کہ جب آپ سانس لیتے ھیں تو جو ہوا پھیپھڑ وں میں پہنچتی ھے اس کی آکسیجن خوں کے سرخ جسیموں کے ذریعہ سے آپ کے جسم کے ہرحصہ میں پہنچ جاتی ھے - خلیے آکسیجن کو صرف میں لے آتے ھیں اورپھر خون میں آکسیجن اور کاربن کا ایک مرکب بنا کر بھیج دیتے ھیں - آکسیجن کی طرح یہہ بھی ایک گیس ھے ' اور یہ وھی گیس ھے جو سوڈے کے پانی میں بلبلے پیدا کرتی ھے - اب سرخ جسیمے آکسیجن کو اپنی سطح میں سے لیتے ھیں - اور یہی امیبا بھی کرتا ھے - پس امیبا اور خونی خلیے کے سانس لینے کا طر یقہ ایک ھی ہوا - کیا آپ کے سوال کا جواب ہو گیا ؟

مسٹر ماک :- جی ھان - لیکن آپ نے فرمایا کہ جسم کے ہر حصے کے خلیے آکسیجن کو اپنے „ صرف “ مین لا تے ھیں تو اس سے کیا مطلب ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کے صرف مین لا نے کی ایک خا ص صورت یہ ھے کہ اس کو وہ ھمارے خون کے کار بو ھائڈریٹ کے ساتھہ ملادیتے ھیں - اس امتزاج سے توانائی (Energy) پیدا ہوتی ھے -

مسٹر ماک :- کار بو ھائڈر یٹ سے آپ کا کیا مطلب ھے ؟

ڈاکٹر گر یگوری :- یہ کیمیا وی مر کبات ھیں جن کی ایک مناسب مقدار کار بن کی پانی اور آکسیجن کی صحیح مقدار سے ملی ہوتی ھے - ان ھی

مرکبات سے شکر اور نشاستہ ' جو غذا کی سادہ ترین صورتیں ہیں بنتی ہیں - اور سلولوس (Sellulose) کی ترکیب بھی اسی سے ہے - جملہ خلیوں کی بیرونی جادریں اسی سلولوس کی بنی ہوتی ہیں- لیکن ایک اہم بات یاد رکھنے کے قابل یہ ہے کہ کاربن ہائڈروجن اور آکسیجن کے ساتھ مل کر کاربو ہائڈریٹ بغیر اس توانائی کے نہیں بن سکتا جو سورج کی روشنی میں موجود ہے -

مسٹر مارک :- لیکن آپ نے ابھی ذکر کیا کہ کاربو ہائڈریٹ خون میں ہوتے ہیں - اور اب آپ یہ فرماتے ہیں کہ وہ بغیر سورج کی توانائی کے نہیں بن سکتے - مگر سورج کی روشنی غالباً ہمارے خون تک نہیں پہنچتی —

ڈاکٹر گریگوری :- ہاں نہیں پہنچتی - لیکن جو توانائی اس کے اندر ہوتی ہے وہ بالواسطہ وہاں تک پہنچ جاتی ہے - واقعہ بھی یہی ہے کہ ہم بغیر سورج کے زندہ نہیں رہ سکتے - اگر سورج نہ ہوتا تو زندگی بشمول انسانی زندگی کا ظہور نہ ہوسکتا - وہ نہ ہو تو زندگی ایک لمحہ کے لئے بھی قائم نہیں رہ سکتی - بالفاظ دیگر سورج نہ ہوتا تو ہم آپ بھی یہاں نہ ہوتے —

مسٹر مارک :- میں سمجھا کہ سورج ہی تمام توانائی کا مآخذ ہے - لیکن یہ توانائی کیوں کر حاصل ہوتی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- سورج ہر سمت میں اپنی شعاعیں خارج کرتا ہے - ہر شے سورج کے راستہ میں آسکتی ہے اور سورج کی شعاعیں اس

یر گولہ باری کر سکتی ھیں - لیکن صرف بعض چیزیں
ھی ایسی ھیں جو اس توانائی کو اخذ کر کے جمع کرسکتی ھیں -

مسٹر ماک :- کیا ہم بھی جمع کرسکتے ھیں —

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں انسان میں یہ طاقت نہیں اور نہ کسی حیوان میں خواہ بڑا ہو یا
چھوٹا - لیکن انسانوں اور حیوانوں میں یہ قابلیت ضرور
ھے کہ اس کو چراکر جمع کرلیں - ابھی میں نے کہا تھا
کہ ننھا امیبا اسی طرح سانس لیتا ھے جس طرح ہم یا
جس طرح ہمارے خون کے سرخ جسیمے وہ کھاتا بھی اس
طرح ھے جس طرح کہ ہم یعنی جو کچھہ کھاتا ھے اس
کو اس پانی سے ملاتا ھے جو وہ پیتا ھے - ساتھہ ھی اس
کے کچھہ ھضمی عرق بھی اس میں شامل ھوتے ھیں - لیکن
درختوں کی زندگی دوسرے انداز پر ھوتی ھے —

مسٹر ماک :- وہ کس طرح ؟

ڈاکٹر گریگوری :- وہ سانس میں آکسیجن اسی طرح لیتے ھیں جس طرح کہ
ہم لیکن وہ اپنی غذا خود تیار کرتے ھیں - اور یہ اس
وجہ سے کہ ان میں سورج کی روشنی سے توانائی جذب
کرنے اور جمع کرنے کی قابلیت ھوتی ھے - شمسی شعاعوں
کے زیر عمل وہ کاربن ' ھائڈروجن اور آکسیجن ' جو وہ
زمین سے حاصل کرتے ھیں ' پانی اور ھوا کو کار بو ھائڈریت
یعنی شکر ' نشاستہ ' اور سلو لوس میں تبدیل کردیتے ھیں
چونکہ درختوں میں یہ قا بلیت ھے اس لئے ہر درخت
ہر پھول ' ہر ترکاری اور ہر دانہ ایک چھوٹا سا شکر

کا کارخانہ ہے —

مسٹر ماک :— مجھہ کو ان سب میں اور انسانی توانائی میں کوئی تعلق نظر نہیں آتا —

ڈاکٹر گریگوری :— ذرا صبر کیجئے - جب درختوں میں یہ عمل ہوتا ہے تو وہ آکسیجن خارج کردیتے ہیں - کاربو ہائڈریٹ وہ اپنی پتیوں کی سبزی میں جمع کر لیتے ہیں - اسی کو کلو روفل [Chlorophyil] کہتے ہیں - بالفاظ دیگر درختوں کے سبز حصے محفوظ کیمیائی توانائی کے خزانے ہوتے ہیں - جب ہم سبزیاں ' یا وہ جانور ' جو سبزی خور ہیں ' کھاتے ہیں تو اسی توانائی کو چرا کر جمع کر لیتے ہیں —

مسٹر ماک :— میں سمجھا . انسانی نظام میں توانائی ان نباتات یا حیوانات کو کھانے سے پیدا ہوتی ہے جو خود نباتات پر زندگی بسر کرتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :— یہ ایک حد تک صحیح ہے - یہ درست ہے کہ جب ہم کوئی سیب ' یا سلاد وغیرہ کھاتے ہیں تو ہم اس شمس توانائی کو چراکر جمع کرلیتے ہیں جو در اصل نباتات نے اخذ کرکے جمع کرلی تھی - لیکن یہ سب کچھہ اتنا سہل نہیں جتنا کہ آپ سمجھتے ہیں ؟

مسٹر ماک :— کیوں نہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :— دیکھئے ' درخت جو محفوظ توانائی اپنے سبز حصوں میں جمع کرلیتے ہیں وہ صرف عمل باز تکسید (Reoxidisation) یا

جلانے سے خارج ہوسکتی ہے - یعنی کاربو ہائیڈریٹ کو آکسیجن
کے ساتھ ملانے سے —

مسٹر ماک :- یہہ کیونکر ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہم جب لکڑی یا کوئلہ کسی آتشدان میں یا دخانی انجن کے جوشدان Boiler کے نیچے جلاتے ہیں تو کوئلہ میں جو کاربن ہوتا ہے یا لکڑی میں جو کاربو ہائیڈریٹ ہوتے ہیں ' اور آپ جانتے ہیں کہ کوئلہ اور لکڑی دونوں کسی زمانے میں درخت تھے ' اُن کو ہم ہوا کی آکسیجن کے ساتھہ ملاتے ہیں - جب ہم سانس لیتے ہیں تو بھی یہی کرتے ہیں - پھر ہم اپنے پھیپھڑوں میں ہوا کی آکسیجن کو خون کے کاربوہائیڈریٹ کے ساتھہ جن کو نباتات ماکولہ سے ہم حاصل کرتے ہیں ' ملاتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو یوں کہئے ہم اپنی توانائی سانس کے ذریعہ سے حاصل کرتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں - ہم اس توانائی کو اپنے ماکولات اور مشروبات کے بعد تنفس کے نتیجہ کے طور پر حاصل کرتے ہیں —

مسٹر ماک :- ابھی تو آپ نے کہا تھا کہ اولین حیاتی خلیوں کا ایک بنیادی راز یہی ہے کہ وہ سانس لے سکتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - مجھے یقین ہے کہ آپ سمجھہ گئے ہوں گے کہ میں نے ایسا کیوں کہا - اس طرح وہ توانائی کو صرف میں لاتے تھے —

مسٹر ماک :- لیکن اُن کے کھانے کے لئے کوئی چیز نہ تھی تو وہ زندہ

کیونکر رہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کو یہ معلوم ہوگا کہ نباتات کی طرح اپنی غذا کیونکر تیار کریں لیکن اس امر کے علاوہ کوئی دوسری زندہ چیز ان کے لئے یہ کام کرنے کو نہ تھی جس کو وہ کھا سکتے ' ہمارے پاس دوسرے شواہد بھی اس بات کو باور کرنے کے موجود ہیں کہ اُن میں اپنی غذا خود تیار کرنے کی قابلیت موجود تھی —

مسٹر ماک :- وہ دیگر شواہد کیا ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آج بھی ایک ننھی سی آبی مخلوق موجود ہے جس میں یہ قابلیت موجود ہے - اس مخلوق کو ھدبھہ (Flagellates) کہتے ہیں کیونکہ ان میں پلکوں جیسے کوڑے لگے رہتے ہیں - ان میں وہ پانی میں چلنے کا کام لیتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو دوسرے الفاظ میں یوں کہئے کہ وہ نصف حیوان ہیں اور نصف نباتات ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں زندگی کے شجرے میں وہ پہلی شاخ کی اولاد میں سے ہیں - جب اس نئے خاندان کے جملہ افراد کچھہ عرصے تک ' جو غالباً لاکھوں برس کا عرصہ ہوگا ' نصف حیوان اور نصف نباتات رہ چکے تو بعض ان میں سے مستقلاً نباتات بن گئے اور بعض حیواں —

مسٹر ماک :- اس تفریق کی وجہہ کیا تھی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کوئی نہیں جانتا - یہہ سائنس کے عظیم‌الشان لاینحل عقدوں میں سے ایک عقدہ ہے —

مسٹر ماک :- اس کے بعد کیا ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے بعد زندگی کا سب سے بڑا ڈراما شروع ہوگیا یعنی تنازع للبقا کیونکہ جو افراد حیوان بن گئے تھے اور جن میں حرکت کرنے کی قابلیت پیدا ہوگئی تھی ' اُنھوں نے دیکھا کہ اُن کے دوسری بلوعم یعنی نباتات اپنی غذا خود تیار کر لیتے ہیں -- پس حیوانات کے لئے اس سے آسان تر اور مناسب تر کیا بات تھی کہ نباتات کو کھالیں -- چنانچہ انھوں نے کھا لیا —

مسٹر ماک :- لیکن دوسری حیوانی صورتوں میں اُن کا ارتقا کیونکر ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہہ ابتدائی چھوٹے چھوٹے حیوان غالباً کیچڑ میں اور تالابوں میں رہتے تھے جیسے کہ آج بھی رہتے ہیں - جب اس پر قرنہا قرن گزر گئے تو اُن سب کے واسطے جگہ نہ رہی - اس لئے بعض اُن میں سے بستیوں میں رہنے پر مجبور ہوئے اور ابتدائی جیلی مچھلی بن گئے - دوسرے چھوٹے چھوٹے کیڑوں کی سی مخلوق بن گئے —

مسٹر ماک :- تو ہم ان ہی کیڑوں کی اولاد میں سے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- ایک لحاظ سے تو ہیں - کیڑوں کی سی مخلوق غالباً لاکھوں کروڑوں برس کے بعد ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں بن گئے - پھر ان مچھلیوں کی فوجوں کی فوجیں بتدریج پیدا ہوگئیں اور تمام چشمے ان سے بھر گئے —

مسٹر ماک :- اس کے بعد ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آخر میں ان میں سے بعض کو دریاوں سے نکل کر خشکی پر آنا یا وہیں فنا ہو جانا پڑا - یہی انسان کے حقیقی مورث اعلیٰ ہیں ــ

مسٹر ماک :- لیکن ابتدائی انسان تو مچھلیوں کے مانند نہ تھے - کیوں جناب ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بظاہر نہ تھے - بہ باطن وہ بہت کچھہ مشابہ تھے - جیسا کہ آج بھی ہم مشابہ ہیں لیکن یہ دوسری داستان ہے - اس کو کسی دوسری فرصت پر رکھئے ــ

——— ‡*‡ ———

سائنس کے جدید تصورات

از

جناب اسرائیل احمد صاحب ' قائم گنج یو پی

سائنس کے اساسی تصورات کا ایک سر سری تبصرہ *

۱

اگر یہ علمی استفتا پیش کیا جائے کہ وہ کونسے بنیادی تصورات ہیں جو جدید سائنس کی پس پشت واقع ہیں ؟" تو جواب یہ ہوگا : یکسانیت و ہمصورتی ' اتصال و التصاق ، نشو و ارتقاء ، اچھا اب ان میں سے ہر ایک کی توضیح میں چند کلمات ملاحظہ فرمائیے !

یکسانیت و ہمصورتی سے مراد یہ ہے کہ کائنات ہستی میں علت و معلول کا ایک عام سلسلہ پایا جاتا ہے ، یہ کہ اسباب کے نتائج ناگزیر طور پر ظہور میں آیا کرتے ہیں ، یہ کہ اعمال فطرت میں اشیاء و قوانین متعلقہ کی خود رائی کا کہیں نام و نشان نہیں ، اور یہ کہ کارخانہ قدرت کی مستقل رفتاری ایک ایسی شان استحکام رکھتی ہے جس کی ہر بات کو ہم تکیۂ اعتماد بنا سکتے ہیں ! س اجمال کی مزید تفصیل یہ ہے کہ ساری ضروری شرائط کی موجودگی میں اُنکے نتیجے کا ظہور میں آنا لازمی ہے ذرات

* یہ مضمون سر آلیور لاج کے شائع کردہ ایک رسالہ کے چند ابواب کا لب لباب ہے -

عالم میں کوئی سر تابی هے نه بغاوت ارض سما کی اس ساری کار گاہ کے اندر کوئی چیز ایسی نہیں جو بقدر معلوم نہو ' اور نہ کوئی ایسی قوت هے جو اپنے فعل و عمل میں آزاد و بے مہار ہو! ہر ذرہ جسپر کوئی قوت اثر انداز ہوا کرتی ہے وہ اُسکی تحریک پر پوری شتاب کاری اور پوری صحت عمل کے ساتھ لبیک کہتا هے، اور هاں پهر وهی بات که اگر کسی مخصوص صورت میں سارے مقدمات معلوم هوں تو اُنکے نتائج کی هم پیشگوئی کر سکتے هیں!

سائنس کے شعبۂ فلکیات میں یه ساری فطری خصوصیات و کیفیات همیشه سے غایت درجه نمایاں رهی هیں اور اس بارے میں اُن کا حال اُنکے ماضی سے ذرا بھی متفادت نہیں! یہاں سماوات کے نسبتاً آزاد خلا میں یه حرکات مقابلتاً سادہ نوعیت کی هوتی هیں اور بدون کسی زیادہ احتلال یا مداخات کا سامنا کئے کار فرما هوا کرتی هیں - یہی وجه هے که فلکیات کے مخصوص میدان میں مقادیر کا جو تعین اور نتائج کی جو پیش بینی ممکن هے وہ تقریباً ضرب المثل هو گئی هے! جن نتائج کو ازروے حساب پہلے سے طے کر لیا جاتا هے اُنکے وقوع پر بلا خوف نا کامی اعتماد کیا جا سکتا هے ' البته شرط یه هے که مقدمات متعلقه میں سے کوئی جز نظر انداز نہو جائے اور ساری ممکن خلل اندازیوں کو مرئی و محسوب کر لیا جائے! فلکیات میں جو اختلال پذیریاں اور بدنظمیاں عمل میں آیا کرتی هیں وہ همیشه اسی قسم کی هوا کرتی هیں جنهیں قید ضبط و شمار میں لا یا جا سکتا هے ' اور کبهی ایسا نہیں هوتا که وہ ایسی خود رائی و بیراہ روی اختیار کریں جو که مثلاً انسانی نفس و توهم کا خاص انداز هیں! اجرام سماوی کی راہ سیر ایک آئین کی پابندی کیا کرتی هے (الشمس و القمر بحسبان والقرآن الحکیم) اور ایسی معینه و مقررہ که اُسمیں کبهی سرمو فرق نہیں پڑا کرتا یه فلکیاتی حسابات لگانے کے طریقے کا انکشاف همیں نامور محقق اسحاق نیوٹن نے کیا تھا ' جسکی زندگی

کا بڑا منصوبہ یہ تھا کہ وہ اسی طرح عالم غیر ذاتی کے جملہ مظاہر و
و اعمال کو قید حساب میں لے آئے ' کم از کم اُس حد تک ' کہ وہ حیات
و نفس کی جانب سے واقع ہونے والی کسی اثر اندازی سے اختلال پذیر نہیں
ہوتے ! طبیعات و کیمیا ئیات کی تمام نشو و نما فطرت کی اسی یکسانی
و اعتماد طبیعت پر منحصر رہی ہے - اور یہ وہی شے ہے جو " ملک فطرت
کی حکومت امن و قانون " کہلاتی ہے ' جس میں مطلق کوئی تفاوت یا
شائبہ انحراف نہیں ہوا کرتا ! حقیقت یہ ہے کہ اسی اعتماد و اعتبار کی
شاہراہ مستقیم پر مختلف شعبجات سائنس نے اپنے اس حیرت انگیز تقدم و
ترقی کو حاصل کیا ہے ! فطرت کی یہ یکسانیت ایک علمی مفروضہ ہے یا
ایک حقیقت متعارفہ ' جو ہماری تمام دیگر حقائق متعارفہ کی طرح ' تجربہ
پر مبنی ہے - وہ ایک ایسا کُلیہ پیش کرتی ہے جس کے اندر ہم نے آج تک
کوئی استثنا نہیں پایا ! اور اسی وجہ سے ہمیں اُس پر ایک اعتقاد راسخ
پیدا ہوگیا ہے ! یکسانیت فطرت کا تصور کوئی ایسی چیز نہیں ہے جس
کے ثابت کرنے کی ضرورت ہو بجائے ثابت کرنے کے وہ تسلیم کر لیا گیا ہے !
وہ بنیاد و اساس ہے تمام تر طبیعی سائنس کی —

لیکن فطرت اپنی پوری پہنائی میں تنہا ذرات مادہ ہی کو نہیں رکھتی
جن کے ساتھ اُن کی حرارت ' نور ' برق ' اور دیگر اقسام توانائی (" اینرجی ")
بھی ہیں جو دنیاے طبعی کا سرمایۂ تعمیر ہیں ' - بلکہ فطرت کا دامن
اپنے اندر حیات و نفس کو بھی لئے ہوئے ہے ' اور بالکل ممکن ہے کہ ان کے ' سوا
بہت سی ایسی چیزیں بھی اُس میں داخل ہوں جس سے ہم ہنوز بے خبر ہیں -
سوال یہ ہے کہ آیا فطرت کا قانون یکسانیت اُن پر بھی
عائد ہوتا ہے یا نہیں ؟ آیا ان کے اعمال و اثرات کے ساتھ بھی ' کافی

مقدسات کی موجودگی میں، ہم اپنا اسی مذکورہ بالا قسم کا معاملہ کرسکتے ہیں یا نہیں ؟ آیا کائنات کے متعلق کافی طور پر کامل علم و واقفیت حاصل کرلینے کے بعد ہم اِس بات کو پایۂ ثبوت تک پہنچا سکتے ہیں کہ خود سری، سرکشی، اور خودرائی کے عناصر حیات کائنات کی حدود سے قطعاً خارج و باہر ہیں !

بہت سے ارباب تحقیق نے اِس امر کے معلوم کرنے کی کوشش کی ہے کہ آیا وہ اِن سوالات کا جواب اثبات میں دے سکتے ہیں یا نہیں ؟ اُن کی طرف سے ایک نہایت ہی سخت جد و جہد اس بات کی عمل میں آئی ہے کہ کائنات کے حیاتی مظاہر کو بھی اُسی ذیل میں لے آئیں جس میں کہ طبیعی ہیں اور پھر اُن پر بھی قانون یکسانیت کا اطلاق کریں ! اور یہی اساس ہے " فلسفۂ مادیئین " کی ۔

بلا شبہ یہ کوشش حق بجانب تھی، لیکن نتائج کچھہ زیادہ ہمت افزا نہیں ثابت ہوئے ہیں ۔ اگرچہ بعض لوگ ایسے ہیں جو اب بھی اِس اُمید کے ساتھہ اپنا دامن آرزو وابستہ کئے ہوے ہیں کہ یہ کوشش آخرکار کبھی جا کر ضرور کامیاب ہوگی لیکن بزم سائنس کے اندر موجودہ میلان مسلمہ طور پر اِس قیاس کی طرف ہوگیا ہے کہ کائنات عالم کے کسی نہ کسی گوشے میں غالباً کوئی ایسی پر اسرار شے ہے جو طبیعی سائنس کے کسی معلومہ اصول کی گرفت تعین میں آنے کے لئے تیار نہیں ! یہ کہ اِس مخصوص حلقے کے اندر پیشگوئی کے امکانات بہت ہی محدود ہیں ! اور یہ کہ یہ معذوری صرف ہماری استعداد ہی کی کوتاہی کی وجہ سے نہیں ہے بلکہ اشیاء زیر بحث کی عجیب و غریب ماہیت بھی اس ناکامی و نارسائی کے لئے بڑی

حد تک جوابدہ ہے !! طبیعی عالم فطرت کے اندر ' اِس نظریۂ کی رو سے ' یہ خلل اندازی و مداخلت کسی ایسے حقیقی عامل کی طرت سے ظہور میں آتی ہے جو " ذاتی تعین " اور " ذاتی ارادہ " سے تعلق رکھتا ہے !!

اِن معاملات میں جو آخری حقیقت ہوگی اُس کے متعلق ہم کو زیادہ متیقن ہونا چاہئے نہ کہ تحکم پسند ! ہر عہد کی سائنس عبارت ہے اُس تفسیر فطرت سے جس نے اُس وقت تک قبول عام حاصل کیا ہو ۔ الغرض بحالت موجودہ تو ہم کو ایسا نظر آتا ہے گویا کہ اشیاء ذی حیات کی طرز و روش کسی ایسے مخفی قانون قدرت کی محکوم ہے جو ہمارے معمولی معلومہ نوامیس فطرت پر مستزاد ہیں یا متمم ! مثال کے طور پر اس بات کو ملاحظہ فرمائیے کہ اگرچہ ایک فلکی کسی سیارے یا شہاب ثاقب ' یا کسی اور مظہر فضائی کے مدار کا حساب و تخمینہ لگا سکتا ہے ' یا ایک طبیعی جواہر کی ساخت و ترکیب سے بحث کرسکتا ہے ' یا ایک کیمیادان اِن جواہر کے ممکن اجتماعات و مرکبات کو معرض فکر و تحقیق میں لا سکتا ہے ' لیکن کیا یہ ممکن ہے کہ کوئی حیاتیاتی یا کوئی اور ماہر سائنس ایک حقیر و نا چیز مکھی کے مدار کی اندازہ دانی کی اُمید کر سکے ؟ اِس طرح جنس حیوانات کی بالکل زیریں صفوت میں " ذاتی تعین " کا ایک نا قابل پیمائش عنصر نمودار ہوتا ہے ' اور ہم کو کم از کم یہ سلبی و منفی بصیرت حاصل ہوتی ہے کہ یکسانیت فطرت کے بارے میں آخری حقیقت نفس الامری کچھ ہی ہو لیکن اُس کے متعلق ہمارے اُصول طرازیوں کو محض قیاس آرائی کی بناء پر ایک غیر علمی بد احتیاطی کا ارتکاب کرتے ہوئے ' عالم فطرت کے ایسے میدانوں میں دراندازنہ ہونا چاہئے جن پر وہ بجا طور پر عائد نہیں ہوتیں ! مثلاً فرض کیجئے کہ اگر ایک

مکڑی کو ایک " برق پیما " یا کسی اور پیمائش کنندہ یا نگارندہ آلہ کے اندر بغرض امتحان ڈالدیا جاے تو یہ چیز اس آلۂ آزمائش کے اظہارات کو درہم و برہم کردیگی اور کم از کم انہیں ' ظاہری صورت ہی میں ' غیرانضباط پذیر بنادیگی! بلا شبہ ہم ایک ایمان بالغیب قائم کرسکتے ہیں کہ اس دائرۂ زیر بحث میں بھی فطرت کی ایک "فرماں روائی امن و قانون" نافذ ہے یہ کہ یقیناً " اتفاق " کو یہاں کوئی دخل حاصل نہیں ہے ' نیز یہ کہ جملہ مظاہر فطرت کسی نہ کسی ایسے مقدمات کی زبان و اصطلاح میں قابل تشریح ہیں جو ہماری موجودہ دسترس کے اندر رہنے والے مقدمات سے کسی قدر بالا تر واقع ہوئے ہیں! لیکن یہ سب تسلیم کرتے ہوے ہمیں اسے بھی تسلیم کرنا پڑیگا کہ کائنات کے اندر ابھی بہت سی چیزیں ہیں جنہیں بحالت موجودہ ہم قید اصول میں نہیں لاسکتے ' اور جن کے متعلق ہمیں ہنوز کوئی سراغ نہیں ملا! بہر حال ہمکو " خضر تجربہ " کی اقتدا سے کبھی منہ نہ موڑنا چاہئے اور واقعات و حقائق کے ساتھہ وفادار رہنا چاہئے! یہ تمسک ووفا علی الاطلاق ہے ' عام اس سے کہ ہم ان واقعات کی کنہ تک پہنچ سکیں یا نہ! ہماری سائنس ہنوز ایک نوخیز چیز ہے اور اس کو بکثرت ایسے مسائل اور عقدہاے مشکل کا سامنا کرنا ہے جو بالفعل ' ناقابل حل معلوم ہوتے ہیں ' اگر چہ یہ امر اس یقین کے منافی نہیں کہ تحقیق و انکشاف کا جلوس رواں ' - گو قرنہا قرن بعد سہی! · انہیں بالآخر قابل فہم ' ہم آہنگ دماغ ' اور مانوس عقل بناکر رہیگا!

اچھا اب اتصال واتصاق کے علمی تصور کو لیجئے!

پہلی نظر میں تو دنیا کی چیزیں بالکل متصل یا ملتصق نظر نہیں آتیں - ہمارے سامنے کی ہر معمولی چیز جدا جدا ' متفرق ' اور آزاد یکدگر

معلوم ہوتی ہے - ایک بجری بچھی ہوئی راہ کی کنکریاں ' اور ایک ساحل بحر کی ریت کے ذرے ' سارے کے سارے الگ الگ دور دور ' اور ایک دوسرے سے غیر واصل پائے جائینگے - آسمان کے ستارے بھی جدا گانہ اجسام یا اجرام دکھائی دیتے ہیں جنمیں سے ہر ایک با قیوں سے بحالات ظاہر علحدہ وغیروابستہ پا یا جاتا ہے لیکن رفتہ رفتہ اب ہم پر یہہ حقیقت بے نقاب ہو گئی ہے کہ یہہ سب چیزیں آپس میں اِتنی غیر متعلق و بیگانہ نہیں ہیں جتنی کہ نظر آتی ہیں چاند زمین سے ایک معنی میں جدا ہے ' لیکن ایک دوسرے مفہوم میں وہ اس سے ہمرشتہ بھی ہے' جس رشتے کے نتیجہ میں وہ زمین سے ایک مقررہ فاصلے پر رہا کرتا ہے اور نیز ایک دفعہ ماہوار کے حساب سے کعبۂ ارض کا طواف کرتا ہے ! اسی مخصوص نقطۂ نظر سے خود زمین بھی آفتاب کی حلقہ بگوش و وابستہ دامن ہے اور ہاں اسی نہج پر راستہ کی ہر کنکری بھی زمین سے جڑی ہوئی ہے ' اس لئے کہ ظاہر ہے کہ اگر آپ اسے اپنے ہاتھہ میں اٹھاکر چھوڑدیں تو وہ چھٹکر پھر زمین سے جالگے گی ! ہم اشیاء و اجسام کی اسی باہمی چسپیدگی کو قوت جاذب یا تجاذب کہتے ہیں اور اس کی ماہیت تمام و کمال آج تک ہماری سمجھہ میں نہیں آئی ہے ! لیکن ہماری چشم دماغ کو اب رفتہ رفتہ یہ مشاہدہ و بصیرت حاصل ہو گئی ہے کہ اسی مذکورۂ بالا زاویۂ نگاہ سے کائنات کی ہر چیز دوسرے سے ہمرشتۂ تعلق ہے ! مثلاً ہر پتھر دوسرے پتھر کو کھینچتا ہے ' اگر چہ اسمیں شک نہیں کہ یہ کشش اتنی تھوڑی سی قوت کے ساتھہ کام کرتی ہے کہ جو تقریباً نا قابل شمار و قطار ہے ! شہاب ثاقب اور دوسرے اتفاقی مظاہر سماوی جو بظاہر متفرق و منتشر معلوم ہوتے ہوں سب کے سب اِسی ہمہ گیر قوت تعلق بخش کی زد وگرفت میں گرفتار ہیں ! ایک پارۂ

آہن جو ایک تودۂ مقناطیس کے قرب میں رکھا جاتا ہے گو وہ ظاہری نظر کو اُس سے جدا معلوم ہوتا ہے لیکن وہ اپنے جسم پر اِسی قوت کشش کی " غیر مرئی ڈوریوں " کی جاذبیت محسوس کرتا ہے ! لوہے کا یہ چھوٹا سا ٹکڑا قبلۂ مقناطیس کے " حضور " میں ایک بڑے دلچسپ اور نمایاں انداز میں اُس قوت کی کار فرمائی کا ایک مختصر سا تماشا دکھاتا ہے جو مملکت فطرت کی ایک آفاق گیر عامل ہے !!

پس اسطرح ایک علمی تصور پیدا ہوگیا ہے کہ تمامی کائنات مادی کے طول عرض میں " اتصال و التصاق " کا ایک مسلسل رشتہ پیرا ہوا ہے ' جس چیز کو ہم خلا کہتے رہے ہیں وہ اس لفظ کے حقیقی اور کامل مفہوم میں ہر گز خلا نہیں ہے ' بلکہ اُس کے درمیان میں کوئی مسلسل الحاقی واسطہ ہونا چاہئے جسکی کار فرمائی سے عالم کا یہ سارا " رنگ تعلق " منسوب ہوا مگر ٹھیک جس طرح کہ ہم پیشگی طور پر یہ اعتقاد قائم کر سکتے ہیں کہ تمام کاروبار فطرت میں ایک آخری یکسانیت پائی جاتی ہے ، باوجود اِس کے کہ ابھی ہم یہ بھی تسلیم کرتے جاتے ہیں کہ کائنات میں بعض ایسے حیاتیاتی مظاہر کا بھی وجود ہے جو ہمارے موجودہ علم کی حد تک ہمارے اِسی اصول یکسانیت فطرت سے متصادم نظر آتے ہیں ، اِسی طرح ہم دیکھتے ہیں کہ آخری اتصال اشیائے عالم کے اُصول عمومی پر ہمارا کتنا ہی راسخ ایمان کیوں نہو ' ہم کو ابھی تک یہ تسلیم کئے بغیر چارہ نہیں کہ عدم اتصال کی ابھی بعض ایسی مثالیں دنیا میں پائی جاتی ہیں جو بڑی نمایاں اور ناقابل اعتراض واقع ہوئی ہیں !

جدید سائنس اپنے ماضی قریب میں عدم اتصال کی مثالوں کی ایک کثیر تعداد کو روشنی میں لائی ہے ' لیکن یہ سب ایک خاص پر اُمید اور معنی خیز منظر رکھتی ہیں - یہ اور بات ہے کہ ہمارے علم و اطلاع

کی موجودہ منزل میں وہ کتنی ہی معماء لا ینحل نظر آتی ہوں! عدم اتصال کا تصور سائنس کے موجودہ خصائص کے منجملہ ایک ھلکا۔ی خصوصیت ہے ' چنانچہ مضمون ھذا کا ایک معتدبہ حصہ عدم اتصال کے نظائر و شواھد سے لبریز ہوگا - ایسا معلوم ہوتا ھے کہ عرصۂ کائنات میں اتصال اور عدم اتصال کی ایک مسلسل آویزش جاری ہے! جو چیزیں ' مثل ستاروں ' کنکریوں ' اور ذروں کے قبل ازیں غیر متصل نظر آئی تھیں وہ آخرکار باہم وابستہ یا بالکل پیوستہ ثابت ہوئیں ' لیکن اُن کے اِس تعلق کا وسیلہ کوئی ایسا رشتہ تعلق ہے جو ہمارے حواس ظاہری کی وساطت سے کسی طرح مشاہدہ نہیں کیا جا سکتا اُس کے بارے میں ہمارا جو ذریعہ ادراک ہے وہ وہ چیز ہے جسے ہم قوت اِستقراء و عمل استنباط کہتے ہیں! دوسری طرف وہ اشیاء جو پانی ' دھاتوں ' اور چٹانوں کی طرح باہم متصل دکھائی دی تھیں اپنی ترکیب میں "جوھری" پائی گئی ہیں ' اور ایسے ذرات سے مرکب جو بظاہر ایک دوسرے سے متفرق اور منفصل معلوم ہوتے ہیں! حتیٰ کہ برق بھی جو ایک وقت ہمارے دائرۂ معلومات کی ساری چیزوں میں سب سے زیادہ متصل بالذات معلوم ہوئی تھی وہ بھی آج ایسے منتشر ذروں ' یا چھوٹے چھوٹے شراروں سے ترکیب یافتہ پائی گئی ہے جو "الیکٹرن" (برقپارے) کہلاتے ہیں!

لیکن اتصال اشیاء فلسفۂ سائنس کا وہ اصل الاصول ہے جس کی طرف علمی انکشافات اپنی آخری منازل میں لا محالہ عود کرکے رہیں گے! لیکن ابھی اِسی اثناء میں ایک عرصۂ دراز تک جدید سائنس عدم اتصال کے تصور سے کافی رنگین رہے گی اس لئے آج وہ برائے العین دیکھ رہی ہے کہ سارا کائناتی مادہ مرکب ہے "جواھر" سے اور برق مرکب ھے "برقپاروں" سے اور اگرچہ آخری واسطہ (اثیر) اپنی جگہ پر متصل ہی کیوں نہ ہو

لیکن اُس کے اندر جو توانائی (اینرجی) ہے وہ اس کے جداگانہ و غیر متصل عناصر کے ایک ایک رگ و ریشہ میں رواں دواں ہے جو لسان سائنس میں مقدارہ (Quantum) کہلاتے ہیں!

ایسا معلوم ہوتا ہے کہ جدید سائنس آج ایک پیچیدہ، اگرچہ دلچسپ منزل سے گذر رہی ہے! ہم محسوس کرچکے ہیں کہ بہت سے شعبہ جات سائنس میں ہم. کامل علم سے ہنوز محروم ہیں، بلکہ ظلمت جہل میں اپنا راستہ ٹٹول رہے ہیں اور حقیقت کی جستجو کر رہے ہیں! میدان تحقیق کے اندر ہمارا سابقہ متعدد ایسے واقعات و مظاہر سے پڑ رہا ہے جن کی پوری توجیہ و تشریح کے لئے ہمارے علمبرداران سائنس کی کئی نسلوں کی لگا تار عرق ریزی کی ضرورت ہوگی! لیکن اِس اثناء میں ہر صاحب فکر کی توجہ کے قابل ہر شے کا وہ مخفی، بالقوی، اور "نامی" پہلو ہے جو بہت ہی دلچسپ واقع ہوا ہے - اگرچہ یہ امر کسی قدر ممکن ہے کہ سائنس کے تازہ ترین تصورات کا ایک خاکہ ہم پیش کر دیں، لیکن ہر ایسے شخص کو جو کامل طور سے طبیعات کے تمام کلیات و جزئیات پر عبور و مہارت نہیں رکھتا سمجھہ لینا چاہئے کہ قوانین فطرت کے بارے میں جو جو تخیلات و قیاسات ہم قائم کیا کرتے ہیں ان کے لئے یہ امر مقدر ہوچکا ہے کہ عاقبۃالامر وہ ناقص، ناکافی، اور تشنۂ اصلاح و تکمیل ثابت ہوں!!

تیسرا اساسی تصور جو جدید سائنس کے اندر جاری و ساری ہے "ارتقا" ہے! یعنی وہ تصور جس کا منشا یہ ہے کہ لمبے لمبے ادوار وقت سے گذر کر، چیزیں بتدریج نشو و نما پاتی ہیں اور اپنے طبعی جوہر مضمر کا اعلان و ظہور و بروز کیا کرتی

ھیں یہہ تصور اُس عقیدے کے عین برعکس واقع ہوا ھے جو شان کُن
فیکونی کی فعالی کے ایک طرفتہ العین میں ' یکبارگی " ناگہانی " عمل
تخلیق کے نتائج کے وقوع کو فرض کرتا ھے ! اِرتقا کا تصور گذشتہ نصف
صدی کے سارے دوران میں ' اُن جملہ شعبجات سائنس کے انکشافات میں
جنکا موضوع ذی روح فطرت یا مظاھر حیات رھے ھیں ' برابر موکد ہوتا
رھا ھے ! حیاتیات میں اصطلاح ارتقا " کا اطلاق خاص طور پر حیوانات و
نباتات کے عمل تخلیق پر کیا گیا ھے جس کا واقع ہونا اس طرح تسلیم
کیا گیا ھے کہ حیوانات نے کسی ابتدائی شکل ' پیکر سے شروع کر کے '
نسلاً بعد نسل ترقی کرنے والے آباء واجداد کے ایک طول و طویل سلسلے سے
گزر کر ' اپنے موجودہ مقام کو حاصل کیا ھے اِس مسئلے پر علمائے سائنس
کے درمیان جو مناظرات اُتھہ کھڑے ہوئے ھیں اُن کا تعلق اُس کے نفس
موضوع سے مطلقاً کچھہ نہیں ھے ' بلکہ ان اختلافات نے اپنے کو کچھہ تو
اُن منازل و مراحل سے محدود رکھا ھے جن میں سے ہوکر ایک نامی وجوہ
امکاناً گزرا ہوگا ' اور کچھہ اُن اسباب و علل سے جنھوں نے اس متدارج عمل
ترقی میں اعانت و تحریک بہم پہنچائی ھے ! چنانچہ بعض محققین نے
نامیات کے معلومہ تغیرات کو اُن کے ماحول کے تغیرات سے منسوب کیا ھے '
جو اُن کے خیال میں اشیاء متعلقہ کے ایک خلقی ' اور فطرتاً " ودیعت شدہ "
میلان " مطابقت " کے ماتحت عمل میں آئے ھیں ' اور بعض دیگر
اساطین تحقیق نے اس درجہ بدرجہ اصلاح و تعدیل اِرتقاء کو انواع حیوانی
و نباتاتی کے ھر ایک فرد کی اُس جدا گانہ جد و جہد پر محمول کیا ھے
جو اُس نے اپنے حالات گرد و پیش سے بہتر سے بہتر استفادہ کرنے میں
صرف کی ھے ' اور ایک دوسرا کار فرما عنصر وہ چیز رھی ھے جو ایک

متوارث استعداد ھے جس کے طفیل میں ، مسلسل اور یکے بعد دیگرے آنے والی بہت سی نسلوں میں ذی حیات اجسام کے اور اُن کے اکتسابی اوصاف پیدا ہوئے ہیں - لیکن پھر ایک اور جماعت اہل نظر " با نظریہ " کی ایسی بھی ھے جنھوں نے یہ رائے قائم کی ھے کہ قمار خانہ اِرتقاء میں صرف وھی جاندار مخلوقات جانبر ہوئی ھے اور اُسی نے اپنی افزائش نسل کی ھے جن کی ساخت جسمانی قوائے بدنی ، اور عادات طبعی ایسی واقع ہوئی تھیں جو مشکلات پیش آمدہ پر غالب آسکتی تھیں ! ، در آں حالیکہ وہ جانور یا درخت وغیرہ جن کے اندر قوت و مدافعت کا اھتمام فطرتاً کمتر واقع ھوا تھا " تنازع للبقا " کی نذر ھوگئے ! —

یہہ اختلاف آراء ھنوز طے نہیں ھوا ھے ، لیکن ان چند اُمور میں کبھی دو رائیں نہیں پیش آئیں کہ عمل ارتقاء کا طریق کار ، — عام اِس سے کہ وہ " مطابقت ماحول " ھو یا ، " توارث " و " انتخاب طبیعی " — ایک نہایت ھی سست رفتار عمل رھا ھے ، یہہ کہ درمیانی مراتب و مدارج بڑے کثیرالمقدار رھے ھیں ، اور یہہ کہ وہ تکمیل یافتہ حیوانات ، جو آج ھمارے سامنے ھیں ، ثمرہ ھیں اُن انقلاب آفریں اثرات کا جو قرنوں اور صدیوں تک مصروف کار رھے ھیں ! وقت حقیقتاً ھر ایک عمل ارتقا کا عطر و جوھر ھے حتی کہ ایک نہایت ھی عام اور معمولی زندہ چیز کی و جود پذیری اور ظہور نمائی میں بھی وہ پوری اھمیت کے ساتھہ دخیل ھے " ارتقاء " سائنس کی ایک نہایت ھی وسیع ، عمومی اصطلاح ھے جس کے مفہوم و مداول میں ھر وہ عمل آتا ھے جو منزل بمنزل وقت " و زمان " کے کسی " مکان " میں جاری نظر آئے ! نفس ارتقا کی ایک عا م وہ بسیط واقعیت کے بارے‌میں تو یہہ قطعاً غیر اغلب ھے کہ کوئی شک

و شبہ کیا جاسکے ' اس لئے کہ کارخانۂ عالم کے بیشمار آثار و مظاہر مسلسل و مستقل طور پر اُس کی حقانیت ہم پر جتاتے رہتے ہیں !—

کوئی شخص یہ فرض نہیں کر سکتا کہ ایک اناج کا کھیت ایک رات کے اندر اُگ آیا ہے بلکہ ہر ایک کو یہ بات معلوم ہے کہ وہ طویل محنت اور وقت کا ایک مشترک ثمر ہے ! کوئی انسان یہ توقع نہیں کر سکتا کہ کہ اپنی درمیانی منازل غنچہ و شگوفہ سے گذرے ہوئے بغیر کسی درخت پر پھل نمو دار ہو جائینگے ! کسی کے ذہین میں شاہ بلوط کے شجر کوہ پیکر کا تصور بدوں اس کے نہیں گزر سکتا کہ اس کے ساتھ ہی اس کے اس تخم کا خیال آئے جو درخت سے قبل موجود تھا ! ہم ایک تتلی کے متحرک مرقع رنگینی و نیرنگی کا خاکہ اپنے چشم و خیال کے سامنے نہیں کھنچ سکتے جب تک کہ اس حسین ننھی سی " پری " عہد کم سنی کے ارتقائی قالبوں کی بھی یاد نکر لیں جب کہ وہ (Grub) یا (Chrysalis) کہلا یا کرتی تھی ! یاد رکھئے کہ ان میں سے خالص اصطلاحی قسم کی حیاتیاتی ارتقا کی صحیح مثال ایک بھی نہیں ہے ! ارتقا اُن بطی الحرکت اعمال کے ساتھ مخصوص ہے جنکے وسیلے سے حیوانات و اشجار نے اپنی موجودہ ہستی کو حاصل کیا ہے ! ارتقاء کا " علم الانساب " اُن کے شجرۂ نسب کا سراغ لگاتا ہے ' اور اس کی جہد و جستجو کا ایک بڑا مقصود یہ ہوتا ہے کہ انسان کے جسدی اجداد کو جاسوس استقراء کے ذریعے ڈھونڈ نکالے ! تاہم یہ اُصول قایم کہا جا سکتا ہے کہ حیاتیات کی مملکت میں ارتقا ایک فتنہ خوابیدہ کی طرح موجود ہے !

اوریہی حال ہے اقلیم طبقات الارض کا !

پہاڑیاں سائے ہیں اور گویا آب رواں !

" جو گونا گوں شکلیں بدلا کرتی ہیں ' لیکن کوئی شکل و جسم دیر پا نہیں ' !

' وہ ایک غبار آبی کی طرح پگھل جاتی ھیں ' اور منجمد و ثقیل زمینیں ،

" مثل ابرو سحاب کے بوقلموں صورتیں تراشا
کرتی ھیں ' اور پھر رخصت ھو جاتی ھیں ! "

(ٹینی سن کی نظم " یادگار ")

یا بالفاظ دیگر مشرح نثر میں :

پہاڑیوں کا جائزہ لینے پر معلوم ھوا ھے کہ اُن کی ولادت (ساخت) سمندر کے نیچے عمل میں آئی ھے ' وہ ناقابل شمار صدیوں کے دوران سے ھو کر اُٹھی ھیں اور اِس طرح اپنی موجودہ بلندی پر سرفراز ھوئی ھیں ' لیکن مرور ایام سے پھر ایک وقت زیر آب چلی جانے والی ھیں !

قشر زمین اپنے دامن میں بہت سی مخلوق کے آثار رکھتا ھے - یہ اُن اشیاء ذی روح کے اجداد رفتہ کے " تبرکات " ھیں جو اِس وقت ھمارے سامنے موجود ھیں ! بطن زمین کی حیواناتی و نباتاتی " متحجر باقیات " اور نیز زمین کی چٹانیں گویا تاریخ ارض کے عہد ماضی کے " عجائب خانے " ھیں ! وہ ھماری آنکھوں پر اُن لا تعداد ادوار وقت کے ورق کھولتی ھیں جن کے درمیان زمین ' اپنے ارتقائی احوال مختلفہ سے گذرتی ھوئی ' بحالت تیاری رھی ھے - یہ اُن ایام پیشین کے حالات و واردات ھیں جب کہ بمقابلہ حال کے ھمارے کرۂ زمین پر بڑی شدت و استداد کا دور طاری تھا ! لیکن آخرکار زمین وہ چیز بن گئی جو انسان و حیوان وغیرہ کا مسکن ھے !

ھم ارتقا کو افلاک و سماوات میں بھی مصروف کار دیکھتے ھیں - یہاں یہ حوادث برپا ھیں کہ " سحابیے " (Nebulae) شق ھو رھے ھیں اور " عقود ستارگاں " بن رھے ھیں ستارے یا شموس بذریعہ اشعاع (Radiation) اپنی توانائی (اینرجی) کا اخراج

کررہے ہیں جو جزاً توان سیاروں کو جاتی ہے جواُن کے کرہ قائم ہوگئی ہیں لیکن جس کا بیشتر حصہ کسی ایسے عنصر کی طرف منتقل ہورہا ہے جو بھر خلا کے اعماق میں کسی جگہ واقع ہے نظام شمسی یا دیگر نظامات بھی رفتہ رفتہ پختہ اور سالخوردہ ہورہے ہیں چنانچہ ایسا امکان ہو سکتا ہے کہ وہ آہستہ آہستہ سرد و بیجان ہو کر رہجا ئیں !- بشرطیکہ وہ کسی جدید تخلیقی عمل کے ذریعے زندگی و سرگرمی میں بار دگر مشتعل نہو جا ئیں ! اِسی ممکن عمل کی نظیر یں ہم خود بھی کثرت سے وقتاً فوقتاً اسطرح واقع ہوتے ہوے دیکھتے ہیں کہ وہ بالکل غیر متوقع اور ناقابل پیشگوئی ہیں !!

قبل ازیں یہ خیال کیا جاتا تھا ' - اور اب بھی بعض اوقات اسکی تلقین کی کی جاتی ہے کہ دنیا کی ساری توانائی پامال ہوئی جارہی ہے ' یا ضائع ہو رہی ہے ، یا معرض تخفیف میں آرہی ہے ' جسکا نتیجہ پھر یہ ہو سکتا ہے کہ ایک وقت جاکر نہ صرف آفتاب کی سر گرمی بلکہ تمامی کائنات مادی کی فعالیت ختم ہو جا نا چاہئیے ' لیکن تخفیف یا انحطاط توانائی کے اِس نظرئیے کو میں جدید سائنس کی انتہائی بنیادی تصورات کے زمرے میں نہیں رکھتا ' اسلئیے کہ ابھی چند دنوں سے ہمیں کچھہ تھوڑا تھوڑا شبہ اِس بات کا ہونے لگا ہے کہ پہنائیے کائنات کے کسی گوشے میں ہو نہو کوئی ایسا عامل فطرت موجود ہے جو قوت کی ضیاع یا تقلیل کے بعد تجدید یا عالی یا سیرابی کی خدمت انجام دیتا ہے ! لیکن موجودہ حالت تذبذب میں ہمارا بہترین مسلک یہی ہو نا چاہئیے کہ اس مشارُ الیہ کے بارے میں اپنے فیصلے کو محفوظ رکھیں !!

ہم اس امر کے قائل نہیں ہو سکتے ہیں کہ کوئی ایسی دوری یا عادی یا میعادی سر گرمی ' جو بدوں توقف وانقطاع کے ہمیشہ کیلئیے جاری رہنے والی ہو مادی دنیا کی ؛ بحیثیت مجموعی ' ایک خصوصیت نہیں ہے - مثل ایک عظیم کرگھے کے جس کے دھنی اور بائیں حرکتوں سے ہر آن حسن وطرح

کا گندھا ھوا ایک پارچہ بن بن کر نکلا کرتا ھے اور جو دنہائے مادی کی موقت العمل سر گرمی کی گویا پیدا وار یا ماحصل ھے ' اُسکا پتہ لگانا ممکن ھے ۔ اسکے موقعے ھم کو وھاں ملینگے جہاں کہ ھم مثلاً روحانی قدور میں ایک متدارج اضافہ یا ارتفاع دیکھتے ھیں! یہ گو ایک متزلزل سہی ' لیکن فی الجملہ ایک مسلسل رفتار ھے ' روز افزوں اصلاح و بہتری کی ' حیات و نفس انسانی کی صفات میں !! ع

خوش باش کہ عاقبت نکو خواھد بود ! (" عمر خیام ")

سوال یہ پیدا ھوتا ھے کہ آیا اِرتقاء خشکی و تری اور ھوا کی زندہ چیزوں اور خلاے سماوی کے ستاروں اور شموس ھی پر عائد ھے ' یا وہ جواھر بھی اُس کی فرمانروائی کی حدود میں داخل ھیں جن سے مادہ ترکیب پذیر ھوا ھے ؟ کیا وہ روز ازل سے غیر مُتغیر ھی رھے ھیں ' یا کہ وہ بھی بسیط تر اجزاے ترکیبی سے ' ایک تدریجی عمل کی معرفت ' معرض تعمیر میں آئے ھیں ؟ ابھی یہ حال ھی کی بات ھے کہ ھم نے اس سوال کو اُٹھانا شروع کیا ھے ' پچاس سال اُدھر ممکن تھا کہ ھم اس مسئلے سے انکار کر دیتے کہ جوھر بھی اِرتقاء کے ماتحت واقع ھیں ۔ اچھا اب اس وقت ھم کو یقیناً اس سے انکار تونہ کر دینا چاھئے ' البتہ بعض ارباب سائنس کی جائز طورپر اس اصول کی قطعی صداقت کے اعلان میں مُذبذب ھوسکتے ھیں ! غالب اور قوی گمان اس بارے میں یہ ھے کہ وہ چیزیں جو " برقی اکائیاں " کہلاتی ھیں انھوں نے اپنے کو جدا کر کے جواھر کی ساخت و شکل میں ڈھال لیا ھے ۔ لیکن یقیناً یکبار گی نہیں ' بلکہ نوبت بہ نوبت ' اگرچہ بعض جوھری اعمال کی رفتار کتنی ھی شتاب کار رھی ھو !!—

اس کے بعد دوسرا مزید سوال یہ اُٹھیگا کہ ان برقی اکائیوں کا منبع و مخرج کیا رھا ھے ؟ لیکن اس کا جواب دینے سے ھم معذور ھیں ! واقعہ یہ

ہے کہ جہاں جہاں ہم تحقیق وتفقہم کے آخری سر چشموں پر آتے ہیں سائنس گنگ ہو جاتی ہے ! اس موقعے پر ہم اپنے کو مسئلۂ حیات کے متقابل پاتے ہیں ' اور اگر اس مسئلہ کا کبھی کوئی حل ملا تو ایوان سائنس سے نہیں ' بلکہ اس روشنی کے لئے ہمکو حریم فلسفہ و مذہب کے آستانے پر سجدہ ریز ہونا پڑیگا !!

سائنس بعض مقررہ مقدمات سے آغاز سفر کیا کرتی ہے اور پھر وہ پوری نظر بازی کے ساتھہ اس بات کو دیکھتی رہتی ہے کہ اس راہ تحقیق کی گامزنی میں اسے کیا کیا پیش آتا ہے - وہ کائنات کو ایک مسلسل جلوس عمل کی شکل میں پیش کرتي ہے - یہ منظر ایک دائمی کاروبار ارتقا ہوتا ہے - ایک معیرالعقول نظم و ترتیب " امن و قانون" کی ' اور حسن و جمال ' کی - جس کی کُنہ و لِم کو سمجھنے سے وہ قاصر ہے ' اور جس کا کام صرف یہ ہے کہ اس شاہراہ مظاہر کبریائی پر ادب شناسی و احترام پیشگی کے ساتھہ اپنی رفتار مطالعہ کو جاری رکھلے اور منکشف شدہ اسرار و حقائق پر ہدیہ استعجاب و تحسین پیش کرتی رہے !

کسي چیز کے نشو وارتقا میں جو وقت صرف ہوتا ہے اس کی طوالت یا اختصار چنداں اہم بات نہیں ہے - لیکن وقت کا عنصر اس تصور میں روح و رواں کے طور پر موجود ہے ' اور یہ ایک ایسی حقیقت ہے جو ممکن ہے کہ مسئلہ ارتقاء کے بارےمیں بہت مستقبل میں ہمارے زاویۂ نگاہ کی تشکیل میں کافی حصہ لے اس لئے کہ ابھی حال میں فلاسفہ نے ماہیت " زمان " کے متعلق استفتے پیش کرنے شروع کئے ہیں ! اس سلسلے میں بعض کا تو یہ خیال ہے کہ ممکن ہے " وقت " دماغ انسانی کا محض ایک فریب حواس ہی ہو وہ کہتے ہیں کہ ماضی اور مستقبل غیر موجود نہیں ہیں ' صرف نا قابل رسائی ہیں !

مزید براں انسانی عجز عقلی کو ملحوظ رکھتے ہوے ہمیں چیزوں کا جائزہ باضابطہ طور سے ان کی صحیح ترتیب تقدیم و تاخیر کے ساتھہ لینا چاہئیے - اور اس سارے فکر و مطالعہ میں ہمیں ماضی کو حافظے میں رکھنا چاہئیے ' مستقبل کو توقع میں ' لیکن عملاً زندگی کو صرف " حال " کے ظرف (مکان زماں) میں بسر کرنا چاہئیے ! یہ بات کہ اس وقت ہم ایساهی کیا کرتے ہیں بالکل یقینی ہے ' نیز یہ کہ ہمارے لئے کوئی دوسرا چارہ کار تقریباً نا قابل تصور تھا ' لیکن تاہم انسانی تخیل متجاوز ہوکر اس حد تک بھی پہنچ‌گیا ہے ' اور اس نے یہ فرض کیا ہے کہ ایک ایسا وجود جو پایۂ تخلیق میں کافی بلند واقع ہوا ہو سارے حال کا ادراک بطور ایک واحد لمحہ وقت کے نہ صرف کرسکتا تھا ' بلکہ ماضی و مستقبل ہر دو ایک ہی کمر تبصرہ میں شامل کرسکتا تھا ' نیز ایک ایسے وجودکے لئے تمامی عرصہ هستی ایک " سرمدی اب " ہوتا !

" لیکن اس ذات کے لئے جو کہ " نامے ندارد " کی مصداق ہے '
نہ یوم ہے نہ ساعت :
" اگرچہ ہمارے کا سہانے سر کے سبک دماغ جن کا تصور ایک
" خیال سے دوسرےخیال کی طرف منتقل ہوتا رہتا ہے ' کبھی
" کبھی بھٹک کر " جب " اور " اب " کرنے لگتے ہیں - لیکن
" یہ سب کے سب در اصل ایک " دائمی اب "
" (کاتسلسل) ہیں ! "　　(ٹینی سن کی نظم "دانشمندقدیم")

بلا شبہہ یہ بات ہیار ہے کہ ہم اپنے مغز جہالت سے اب نکل چکے ہیں اور مذکورہ بالا قیاس آرائی کا ذکر صرف ایک وجہ سے کیا گیا ہے - یعنی اس میں ایک تنبیہہ مضمر ہے بایں معنی کہ ہم ان معاملات میں زیادہ تحتم و تحکم سے کام نہ لیں

کسی بات کو خواہ مخواہ آخری وقطعی ' بنا کر نہ پیش کیا کریں؛ اور اپنے کسی خیال میں "منزہ عن الخطا" ہونے کا دعوی نہ کریں —

جس وقت کہ ہم اصول فطرت کی یکسانی ویکرنگی سے بحث کر رہے تھے تو ہم اِن اشکال سے دوچار ہوتے تھے کہ "ذاتی تعین" اور "مسلک اختیار" کے مظاہر اور کار فرمائیاں بدیہی طور پر نظر آتی ہیں اور جب کہ ہم نے اتصال کے تصور علمی کو اپنا موضوع گفتگو بنایا تھا تو اسی طرح ہمارا سابقہ عدم اتصال کے بظاہر برعکس عنصر سے پڑا تھا (اور یہ آجکل ہمکو کسی قدر غالب وحاوی تصور معلوم ہوتا ہے) ' تو اب جبکہ ہم ارتقاء کے عنوان جلی پر آتے ہیں — جو عبارت ہے میدان زمان میں ایک مسلسل و مستقل نشو و ترقی سے — تو ہمکو قبل از وقوع ہی ایسا نظر آرہا ہے کہ خود "حقیقت امان" کے بارے میں بھی پھر ایک مخفی معما کا ظہور عمل میں آنے لگا!

اِن متضاد تصورات کا مطالعہ بڑا معنی خیز ہے! عرصہ کائنات میں تضاد و تناقض ہمیں ہمیشہ پیش آتا رہتا ہے ' لیکن یہ یوں سمجھنا چاہئیے کہ ایک دوستانہ قسم کا ' مفید و تحریک آور مخالف تصادم ہوا کرتا ہے — پھر ضرور معاون عمل و سہیم خیال! جو چیز ہمکو کسی جگہ بھی نظر نہیں آتی وہ ہے جمود و خمود ' سکون و آسودگی ' آخری انصرام کار ' اور کامل رسائی مقصد! ہم ہمیشہ ایک جدو جہد اور ایک کشمکش و چپقلش کے لئے کمر بستہ رہا کرتے ہیں ' اور اِس ساری رزمگاہ میں حق و باطل کی باہم آویزی اور معرکہ آرائی نہایت سب سے زیادہ نمایاں اور ممتاز نظر دینے والی ہے!

" اگر شر نہیں تو خیر بھی نہیں! ایسے متضاد الفاظ ' جان ملا

" مثل سرحدی اقوام کے ہیں' جو ایک دوسرے کے مقابلے میں اپنی اپنی صف مدافعت کو قائم رکھتی ہیں'

"لیکن معلوم ہے کسطرح ؟ - بس مسلسل پیکار آزمائی سے !!"
(تواں سی " دانشمند قدیم ")

سائنس کے بڑے اساسی تصورات کے تمام اطرف وجوانب کو پوری شرح بسط کے ساتھ متعین' معلوم کر نیکی ضرورت ہے کہا جا سکتا ہے کہ یہ مقاصد مختلف جداگانہ شعبجات سائنس کے موضوع ہیں - مثلاً حیاتیاتی ارتقا کی تفصیلات کی تشریح ایک حیاتی کے طرف سے ہونی چاہئے ' اور مسائل ارادہ و عمل کی جزئیات کی تصریح ایک نفسی کی جانب سے ، - لیکن میرا دائرہ عمل اسوقت صرف اتنا ہی ہو سکتا ہے کہ صرف ایک علمی تصور ' عدم اتصال ، کو لے لیا جائے ' اور اُسے کچھ سطحی نظائر و شواہد پر عائد کیا جائے . اور ہر موقع پر یہ امر واضح کیا جاتا رہے کہ علمائے خصوصی کا علم بہت زیادہ اعماق تفصیل تنقیح میں جایا کرتا ہے ، لیکن مقالہ ہذا کی حدود! افادہ و استحسان ' بدیہی اسباب کی بنا پر اُنکی موشگافیوں کا ساتھ نہیں دے سکتیں! پھر ان موضوعوں پر جو کتابیں ہیں وہ عام فہم ہونے سے بہت دور ہیں اور انکا مطالعہ صرف متین طلبہ ہی کر سکتے ہیں ' لیکن پھر ہر سمجھدار انسان جو اپنے کو تعلیم یافتہ کہتا ہے تھوڑا سا خاکہ اس جدو جہد تحقیق و تفتیش کا جو ایوان سائنس میں جاری ہے اپنے ذہن میں قائم کر سکتا ہے ، مع ان نتائج و استنباطات کے جو اس سلسلے میں حاصل ہوئے ہیں!

آئیے اب ہم بلا کسی تمہید یا تطویل کے جوہر کے علمی تصور کا مطالعہ شروع کرد یں - ہمارا یہ مطالعہ قدرتاً اُسکی چند بیرونی اطراف تک محدود ہوگا اور کسی جگہ بھی گوہر حقیقت کی تلاش میں ہم کوئی گہری

غواصی نہ کرینگے - ہم آغاز کار جوہروں کی اُس حقیقت سے کرینگے ' جو اُس کو گذشتہ صدی میں حاصل تھی ' بعد ازاں جوہر برق کو لینگے : اور پھر مادہ کے اُس جوہر کی طرف رجوع کرینگے جو وہ اِس وقت ' تازہ ترین معلومات تحقیقات کی روشنی میں سمجھا جاتا ہے - ان چند در چند مراحل سے فراغت حاصل کر کے ہم عام شاہراہ سخن سے تھوڑا سا انحراف اختیار کرینگے اور کیمیاے جدید کی بعض مبادیات کو چھوڑتے ہوئے کیمیاوی جوہر سے بحث کرینگے ' اور پھر ایک اور جست کر کے ہم چاہتے ہیں کہ بحر کے اثیر (Aether) کی موجوں میں گھس جائیں ' اور وہاں " جوہر اشعاع " کے گوہر نایاب کی ایک جستجو عمل میں لائیں ' - اور آخر کار یہہ دکھائیں کہ جدید فلکیات کے مسائل پر جوہری تصور کس طرح عاید کیا جا سکتا ہے ! اس لئے کہ یہہ بھی معلوم ہوا ہے کہ جوہر ہم کو افلاک و سماوات کے متعلق بھی معلومات بہم پہنچاتے ہیں ' اور پھر اجرام سماوی بھی ' اپنے بارے میں ' خود اِس جوہر کے متعلق مزید اطلاعات فراہم کرتے ہیں ! یہہ سارے موضوع ایسے اہم ہیں کہ اُن کو پوری شرح و بسط کے ساتھہ بیان کیا جائے تو مستقل کتابیں بن سکتی ہیں ' اور ممکن ہے اُن میں سے دو ایک پر اسی مضمون میں کافی سیر حاصل بحث کیجائے - الغرض آئندہ ابواب کا تقریباً سارا مایۂ خمیر " عدم اتصال " ہی کے گو ناگوں مظاہر سے پیدا ہوا ہے

اس طرح یہاں یہہ شکایت کیجا سکتی ہے اور ایک حد تک اُس کو بجا بھی تسلیم کیا جا سکتا ہے ' کہ جب کہ ہم فطرت کے طبائع " یکرنگی " " و اتصال " و " اِرتقاء " کے تصورات کو اپنا موضوع سخن بنا کر چلے تھے تو اِس شاہراہ پر سے ' اپنے سابقہ وعدے کے خلاف ' ایک گرند

منصرف ہوگئے ' اور بجائے اس کے جا پہنچے ' یا کم از کم نشاندھی کی عالم فطرت کی دو رنگیت نہا " خصائص " " نیرنگی " " و انفصال " کی ' اور نیز ایک عمیق بے اعتمادی و تذبذب کی جو ھم کو ماھیت " زمان " کے بارےمیں عارض حال ھے ' اور جو کہ خود ناموس اِرتقاء کی " فاعلی " نوعیت کی اصل و اساس ھی پر امکاناً ایک کاری ضرب لگاتا ھے !!

بہر حال اتنا تو بلا خوف تردید اور بلا شائبۂ شک کہا جا سکتا ھے کہ ھم جامد و ساکن ھرگز نہیں ھیں ' بلکہ ھر آن ایک حالت سیلانی و طوفانی میں ھیں ! ھمارے خیالات وہ ھیں جو عہد حاضر کے تصورات کہلاتے ھیں ! لیکن ھمیں ایک صدائے تنبیہ یہاں گوش گزار کرنے دیجئے ! وہ یہہ ھے کہ کوئی قیاس اور کوئی اصول بھی اتنا معصوم نہیں کہ اُس پر جزم و تحتم کا اظہار کیا جا سکے ' یہہ کہ کسی شے کے عرصۂ اِرتقاء میں قطع منازل و طے مراحل کرتے ہوئے ھنوز کوئی ایسا فرسخ و میل نہیں ملا ھے جو اِس سفر کے خاتمے پر ایک مہر تصدیق ھو ' اور یہہ کہ " صحت مطلق " جس شے کا نام ھے اُس کا دعوی ھمارے انتہائی اساسی تصورات اور سائنس کے ارکان رکین کی بابت بھی نہیں کیا جا سکتا ! ھم حقیر حشرات الارض کی طرح ایک خیال سے " رینگ کر " دوسرے خیال پر جاتے ھیں ' اور پھر اپنی عہد و نسل کے " انکشافات " پر جشنہائے مسرت برپا کیا کرتے ھیں ! ' لیکن حقیقت نفس الامری یہہ ھے کہ ھم تہیدستان علم و حقیقت کے ھاتھوں میں دو ایک جواھر — نگینے ' یا صرف " آبگینے " ! — سے زیادہ کچھہ نہیں ' جن کی طفلانہ نمائش ھم کیا کرتے ھیں ' لیکن اِن سب کی کل کائنات یہہ ھے کہ کوئی

ایسی تفسیر فطرت جو کہ " مادی " نوعیت رکھتی ہو اس قابل نہیں
کہ آخر تک تسلی بخش ثابت ہوسکے !! .... جب اپنے
کشت زار تحقیق کے دن بھر کے طویل مشاہدے کے بعد ایک لمحے کے
لئے ہم اپنی آنکھیں اُٹھاتے ہیں اور " روحانی اُفق بعید " کا ایک
نظارہ کرتے ہیں تو ہم کو ایک ایسے عالم کے مظاہر و مناظر کا ایک
لمعۂ بصیرت حاصل ہوتا ہے جو سائنس کی آخری حدود رسائی سے وراء
الورا ہے ! - جہاں کہ ہمارے عالم محسوس کے سارے اوزان اور پیمانے دور
از کار ثابت ہوتے ہیں ، جہاں کہ ہماری ذہنی تشریحات و تاویلات جواب
دیتی ہیں ، اور ایک حیرت ریز و ہیبت بار منظر کبریائی کی
جھلک ہم کو سبہوت بناکر چھوڑ جاتی ہے !!

———— ‡*‡ ————

نباتات میں کلیہ تغیرات

از
جناب جگ موہن لال صاحب چترویدی بی ایس سی
ایل ٹی، مدرسہ عثمانیہ نامپلی حیدرآباد دکن

پودوں کی قدرتی جماعت بندی کے واسطے ہر ایک پودے کو اس کے پھول کی خاصیت کے لحاظ سے کسی خاص جماعت اور نوع میں شریک کیا جاتا ہے - قدرتی جماعت بندی کا مدعا آپس میں پودوں کی قرابت ظاہر کرنا ہے - مگر اس کو پودوں کی زندگی و ماحول سے کوئی تعلق نہیں -

پودوں کو ان کے ماحول کے لحاظ سے بھی مختلف زمروں میں منقسم کیا جا سکتا ہے - اگر ہم کسی خاص مقام کے نباتات کو دیکھیں تو ہمیں کئی نوع کے پودے وہاں نظر آئینگے - غور سے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ یہ پودے آپس میں کوئی قرابت نہیں رکھتے - یہہ بات اتفاقی معلوم ہوتی ہے مگر درحقیقت ایسا نہیں ہے کیونکہ یکساں مقامات میں تقریباً اسی زمرہ کے پودے پائے جاتے ہیں - ہر ایک نوع کے پودے زندہ رہنے اور نسل کو بڑھانے کی حتی الامکان کوشش کرتے ہیں - پس مختلف نوع کے پودوں میں اپنی اپنی زندگی برقرار رکھنے کے لئے ایک کشمکش پیدا ہوجاتی ہے اور ایسی صورت میں صرف ایسی

نوع کے پودے جو اُس مقام کے لئے موزوں ہوتے ہیں زندہ باقی رہتے ہیں اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مختلف نوع کے پودے جو آپس میں کوئی قرابت نہیں رکھتے ایک ہی قسم کی عادات کو اختیار کر لیتے ہیں اور ایک زمرہ کے اراکین بن جاتے ہیں —

ہر ایک عضویہ (Organism) کے واسطے کچھ حالتیں طبعی ہوتی ہیں اور ان طبعی حالتوں کے تحت عضویہ خاص طور پر بڑھتا ہے مثلاً بیج پودوں (Sporophytes) میں ابتدائی حالتیں طبعی متصور کی جاتی ہیں - ان حالات میں اُبھج سے لے کر بیج پیدا کرنے اور مرنے تک پودے کی بالیدگی ایک مخصوص طریقہ پر ہوتی ہے - اگر یہ حالات بدل جائیں یا پودے کو طبعی حالات سے جدا حالات میں اُگا یا جائے تو پودے کی ساخت میں خرد بینی (Microscopic) و دراز بینی (Macroscopic) تغیرات پیدا ہو جاتے ہیں جن میں سے بہت سے تغیرات متوافق ہوتے ہیں یعنی ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں —

ان متوافق تغیرات کو سمجھانے کی غرض سے پی پر یج (P. Parij) نے ایک کلیہ قائم کیا ہے اور اس کلیہ کی تصدیق میں چند تجربات کے نتایج بھی پیش کئے ہیں - ذیل میں اس کلیہ کو اور صاحب موصوف کے چند تجربات کو درج کیا جاتا ہے —

" جب کسی عضویہ یا خلیہ پر طبعی یا کیمیائی زور (Stress) ڈالا جاتا ہے تو عضویہ یا خلیہ اس طرح سے عمل کرتا ہے یا تبدیل ہو جاتا ہے کہ زور کا اثر رد ہو جاتا ہے " —

صاحب موصوف فرماتے ہیں کہ یہ کلیہ شیتہلیر (Chaterlier) کے کیمیائی کلیہ کے موافق ہے - شیتہلیر کا کلیہ یہ ہے کہ جب کسی کیمیائی نظام پر -

جو تعادل میں ہو - زور ڈالا جاتا ہے تو نظام میں ایک ایسی تبدیلی واقع ہوتی ہے جسکا اثر زور کے مخالف ہوتا ہے "

کیمیائی نظام میں زور کے بدلنے سے یعنی تپش. کثافت وغیرہ کی تبدیلی سے تعادل بگڑ جاتا ہے - جب ہم کسی عضویہ کے تعادل کی طرف غور کرتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ وہ ایک حرکی تعادل میں واقع ہے یہاں پر تعادل کے شرائط کہیں زیادہ ہیں کیوں کہ عضویہ کے مختلف حصوں کا تعادل مختلف شرائط پر مبنی ہے - یہ شرائط اندرونی بیرونی طبعی یا کیمیائی ہوتے ہیں - بیرونی شرائط کا اثر اندرونی پر اور طبعی کا کیمیائی پر پڑتا ہے —

بیرونی شرائط کے ضمن میں جو مختلف پودوں یا اُسی پودے کے مختلف اعضا کے لئے حدت میں مختلف ہوتے ہیں ' روشنی کی مقدار وصفت ' رطوبت کی مقدار گیسی یا مائع حالت میں ' دباو ' آکسیجن کی مقدار ' پودے کے ذریعہ جذب ہونے والے محلول کی کثافت اور تپش قابل ذکر ہیں - اسی طرح سے اندرونی شرائط کے تحت ولوجی دباؤ (Cesmatic Pressure) ' رس کا ترشہ یا قلویت (Alkalinity) اور بعض لس وتتوں (Colloid) کی موجودگی شریک ہیں - یہ اندرونی شرائط بیرونی شرائط سے کلیہ تغیرات کے تحت متاثر ہوتے ہیں —

روشنی

اگر کوئی پودا روشنی کی غیر موجودگی میں اُگا یا جائے تو اُس میں بعض تغیرات پیدا ہو جاتے ہیں جو روشنی کی کمی کو رد کرتے ہیں —

مثلاً پریستلی (Priestley) اور ایوینگ (Ewing) نے دریافت کیا کہ ان پودوں کو جن کے تنوں میں طبعی حالات میں دروں ادمہ (Endodermis) نہیں ہوتی اگر اندھیرے میں رکھدیا جاے تو ان کے نرنکے بڑھتے ہوے

(Etiolated) تنوں میں فعلی (Functional) دروں ادمہ پیدا ہوجاتی ہے دروں ادمہ کی یہ تہ رس کو باہر جانے سے روکتی ہے لہذا غذائی چیزیں جمع ہوجاتی ہیں جس کی وجہ سے دروں ادمہ کے اندرونی بافت میں مقسمی عمل (Meristematic activity) ہونے لگتا ہے اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بہت سی جڑیں پیدا ہوجاتی ہیں - روشنی کی غیر موجودگی میں ضیائی ترکیب (Photosynthesis) کا عمل موقوف ہوجاتا ہے اور ولوجی دباو میں کمی واقع ہوتی ہے —

فعلی دروں ادمہ کے تیار ہونے سے غذائی چیزیں جمع ہونے لگتی ہیں اور نئی جڑیں پیدا ہوجاتی ہیں لہذا پودے کی جذب کرنے کی قابلیت بڑھ جاتی ہے - اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ نمک زیادہ جمع ہوتے ہیں اور ولوجی دباو کی کمی کا تدارک ہوجاتا ہے —

بیلوں کے لپٹنے یا چڑھنے کی عادت بھی غالباً نتیجہ ہے اس رد عمل کا جو روشنی کی حدت میں تبدیلی واقع ہونے کے سبب سے وقوع پذیر ہوتا ہے بیلوں کی ان عادات کی وجہ سے روشنی کی کمی کا جو زور پودوں پر پڑتا ہے وہ رد ہو جاتا ہے —

رنگون کریپر (Quisqualis indica or Rangoon creeper) کا پھول رات کے وقت جب کھلتا ہے تو اس کا رنگ سفید رہتا ہے لیکن صبح ہوتے ہی گلابی ہوجاتا ہے - اس مثال میں یہ امر زیر تحقیق ہے کہ روشنی کی وجہ سے پھول پر جو دباو پڑتا ہے اس کی کیفیت کیا ہے اور رنگ کے پیدا ہونے سے یہ زور کسی طرح رد ہوجاتا ہے —

رطوبت

زیادہ تر آبی پودوں میں جو تغیرات پائے جاتے ہیں وہ راست پانی کے نتایج نہیں ہیں بلکہ وہ بلا واسطہ پانی کے ذریعہ پیدا ہوتے ہیں

کیونکہ پانی کی موجودگی سے دیگر اجزا مثلاً روشنی اور آکسیجن کی دستیابی میں کمی واقع ہوتی ہے علاوہ ازیں ایسے عضویہ جو گہرے پانی میں رہتے ہیں ان پر دباؤ کا بھی اثر پڑتا ہے۔ البتہ بشرہ (Cuticle) کی غیر موجودگی اور لیس (Mucilage) کی موجودگی آبی پودوں میں ایک ایسا تغیر ہے جو جو راست پانی کا نتیجہ ہے —

خشکی پودوں (Xerophytes) میں بہت سے تغیرات پائے جاتے ہیں۔ پانی کی قلت یا اخراج رطوبت کے ذریعہ پانی کے زیادہ نقصان کے باعث اندرونی دباو بڑھ جاتا ہے اور رد عمل اس کے مخالف عمل کرنے لگتا ہے مثلاً پانی کی قلت میں (Pentosans) تیار ہو جاتے ہیں جن کے سبب سے خشکی پودے رسدار ہوجاتے ہیں۔ (Pentosans) کا پیدا ہوجانا ایک ایسا عمل ہے جس کے باعث مزید خشکی کا اثر رد ہوجاتا ہے۔ اسی طرح سے بر جلد پر ہوا کی خشکی کی وجہ سے رس کی کثافت کی تبدیلی کے زیر اثر قاطین (Cutin) پیدا ہوجاتی ہے اور یہ پانی کے نقصان کو روک کر نور کو کم کرتی ہے ۔ بعض خشکی پودوں میں زور کے زیر اثر بافت سخت (Lignified) ہوجاتے ہیں۔ بانس میں اسی وجہ سے اگنے والا حصہ گرہ میں محدود ہوگیا ہے اور دیگر گھاسوں میں لپٹنے والی پتی کے قاعدے کے اندر یہ حصہ محدود رہتا ہے۔ پتی کے قاعدہ کے بیرونی حصہ میں زیادہ سخت بافت پیدا ہوجاتا ہے اور یہ گرہ کو مضبوطی سے پکڑا رہتا ہے۔ گرہ کا بلند حصہ نرم اور مقسم بنا رہتا ہے —

آکسیجن

ہوا بافت (Aerenchyma) کا پیدا ہونا ایک ایسی تبدیلی ہے جو کہ آکسیجن کی کمی کا تقاضہ ہے۔ پودے کے وہ حصے جو پانی میں ڈوبے رہتے ہیں ایسے ماحول میں موجود ہیں جس میں گرہ

ھوا کے مقابلہ میں آکسیجن کی مقدار کم ھے - پس آبی پودوں کو زمین پر رھنے والے پودوں کے مقابلہ میں اپنے ماحول کے اکائی حجم میں آکسیجن کم دستیاب ھوتی ھے - آکسیجن کی محدود مقدار میں خلئے منقسم ھوتے ھیں اور اس طرح پر بڑھتے ھیں کہ ھوائی نالیاں (Lacunae) تیار ھوجاتی ھیں اِس کا نتیجہ یہ ھوتا ھے کہ ضیائی ترکیب کے ضمن میں جو آکسیجن تیار ھوتی ھے ھوائی جوفوں میں جمع ھوجاتی ھے اور زور کسی حد تک رد ھوجاتا ھے —

بعض پودوں میں ھوائی بافت اُنھیں تیرانے میں مدد دیتا ھے - اس قسم کے تیرندے (Floats) کیسردم (Jussuiaca) کی جڑوں ' آبی لجونتی (Neptunia) کے تنوں ' سنبل آب (Water Hyacinth or Eichhornia) اور سنگھاڑا (Trapa) کے ڈنڈنتھلوں وغیرہ میں پائے جاتے ھیں - ان تمام حالتوں میں آکسیجن کی کمی اس کا سبب ھے اور یہ تیرندے سطح کے قریب پیدا ھوتے ھیں - کیسردم کے پودے میں سبراو (Suberisation) یعنی کاگی تہ کے تیار ھونے کے واسطے آکسیجن کی اقل کی موجودگی ایک ضروری چیز ھے اگر خلوی وس میں آکسیجن کی مقدار میں اس سے زیادہ کمی واقع ھوجائے تو یہ عمل پھر نہیں ھوسکتا —

آبی لجونتی کی بھی یہی کیفیت ھے - مگر سنبل آب کی حالت اس سے کچھ جدا ھے یہ یک بیج پتا پودہ ھے - ڈنٹھل کا اُگنے والا حصہ قاعدہ پر ھوتا ھے - اس کا سب سے زیادہ پھیلا ھوا حصہ پانی کی سطح کے اوپر ھوتا ھے - یہاں بھی ھوائی نالیوں (Lacunae) کا تیار ھونا تو پانی کے ٹھیک نیچے حصہ سے شروع ھوتا ھے لیکن پھیلاو پانی کے اوپر بھی نظر آتا ھے - ممکن ھے کہ اطراف کی ھوا کی رطوبت کے زیر اثر یہ پھیلاو ھوا ھو -

اسکر پس آرٹیکو لیٹس (Scirpus Articulatus) کی پتی اور ڈنڈی (Scape) کے ہوای حصوں میں بھی ہوائی بافت پایا جاتا ہے مگر یہاں بھی مقسمی حصہ قاعدہ ہے جو پانی کے اندر رھتا ھے -

ان ھائڈرا فلو ئینس (Enhydra Fluitans) دو بیج پتیا پودا ھے - اسکا مقسمی حصہ (Meristematic Region) تبدلی بافت ھے یہی وجہ ھے کہ اس پودے کے اُن حصوں میں ھوائی نالیاں موجود ھوتی ھیں جو پانی میں ڈوبے رھتے ھیں مگر ھوائی حصوں میں اس قسم کی نالیاں نہیں پائی جاتیں -

آکسیجن کی کمی کی وجہ سے جو تغیرات پیدا ھوتے ھیں اُنکی ایک مثال تو اوپر بتلای جا چکی ھے مگر ایسی صورت میں جہاں دیگر اجزا کے باعث پودے کی جسامت محدود رھتی ھے آکسیجن کی کمی کے باعث دیگر قسم کے تغیرات پیدا ھوتے ھیں - پس مائی رو فیلم (Myriophyllum) میں پتی کے قطعات بال نما اور گول ھوتے ھیں جس کی وجہ سے وہ پانی میں حل شدہ آکسیجن کو لے سکتے ھیں - قطعات میں ھوائی جوفے نہیں ھوتے —

پوڈسٹیماڈ (Podostemads) جو بہتے ھوئے پانی میں اُگتے ھیں پانی کی دھار کے باعث چپٹی شکل میں تبدیل ھوجاتے ھیں علاوہ ازیں ان کو آکسیجن کی کمی میں رھنا پڑتا ھے لہذا ان میں اور قسم کی تبدیلیاں پیدا ھوتی ھیں - پس پوڈ سٹیمان سو بو لیٹس (Podostemon Subulatus) چپٹی شکل کا ھوتا ھے اور آکسیجن باسٹریکیامارٹزیانا (Bostrychiamoritziana) اھلکا کی طرح حاصل کرتا ھے مگر ایک دوسری قسم کا پوڈاسٹیماڈ ھے جیسے اوا نیا ن ملٹی بریکیاٹا (ocnone Multibrachiata) کہتے ھیں اور اس میں گلپھڑوں جیسے گچھے ھوتے ھیں جن کے ذریعہ وہ آکسیجن حاصل کرتا ھے —

دباؤ

سمندر کے گہرے طبقوں میں رہنے والے عضویہ کو دیکھنے سے یہ بات بخوبی معلوم ہوجائے گی کہ دباؤ کی وجہ سے شکل پر اثر پڑتا ہے —

اُتھلے پانی میں رہنے والے عضویہ میں بھی پانی کے اُس اُستوانہ کے باعث جو اس پر کھڑا رہتا ہے کچھہ تبدیلی واقع ہوجاتی ہے - آبی پودوں کی پتیوں میں جو تغیرات پائے جاتے ہیں اُن کی وجہ یہی معلوم ہوتی ہے - پانی میں ڈوبے ہوئے دو بیج پتھا پودوں کی پتیاں قطعات میں ہوتی ہیں لیکن یک بیج پتھا پودوں کی پتیاں فیتے کی شکل کی ہوتی ہیں —

اس کی وجہ یہ ہے کہ دو بیج پتیا اور یک بیج پتھا پودوں کی پتیوں کی بالیدگی میں فرق پایا جاتا ہے - یک بیج پتھا پودوں میں اُگنے والا حصہ قاعدہ پر ہوتا ہے اور پرانی پتیوں کے قاعدے سے محفوظ رہتا ہے مگر دو بیج پتیا پودون میں پتر ڈنٹھل کے بعد بڑھتا ہے پس یک بیج پیتا پودوں میں پتی کے اُگنے والے حصہ پر اتنا دباؤ نہیں پڑتا جتنا کہ دو بیج پتیا پودے کے پتر پر پڑتا ہے پانی کا دباؤ مقسمی حصہ کو پتر نما پتی تیار کرنے سے روکتا ہے لہذا قطعات سوی نما ہو جاتے ہیں اور اس کی وجہ سے دباؤ رد ہوجاتا ہے - پانی میں ڈوبے ہوے یک بیج پیتا پودوں کے پتر بھی نہیں بڑھنے پاتے - سنبل آب کی پتیوں کے ڈنٹھل پھولے ہوے ہوتے ہیں اور پتیوں میں ابتدا ہی سے ہوائی جوفے بہت ہوتے ہیں - جب چھوٹے سے پودے کو جس میں کافی ہوائی جوفے ہوں پانی میں ڈبو دیا جاتا ہے تو پانی کے اُچھال کے باعث پودے پر دباؤ پڑتا ہے اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک آڑا مقسمی بافت پیدا ہوجاتا ہے

اور یہ پودا ٹوٹ کر تیرنے لگتا ہے جس کی وجہ سے دباؤ رد ہوجاتا ہے ـــ

نمک کی کثافت معلول کے ولوجی طاقت کی زیادتی سے عضویہ پر ایک دباؤ پڑتا ہے جس کی وجہ سے پانی کا داخل ہونا کم ہوجاتا ہے ـ اس دباؤ کو رد کرنے کے لئے عضویہ اپنے خلیوں کے ولوجی دباؤ کو بدل دیتا ہے پس زیادہ کثیف محلول میں عرصہ تک ڈوبے رہنے والے کے جاذب خلیوں میں ولوجی دباؤ بڑھ جاتا ہے ـ اگر اکاس بیل (Cuscuta) کے میزبان بان کو دباو کے تحت شکر کے محلول میں رکھا جائے تو اس سے زیادہ مقدار میں جذب ہوتا ہے اور طفیلی پودے کے بافت میں بہت سا نشاستہ تیار ہونے لگتا ہے ـــ

اس قسم کے تغیر کی اور دلچسپ مثال ہے ـ اس تغیر کے باعث ـ خواہ کیڑے ہوں یا فنگس ـ ضرر رسیدہ بافت میں ایک زہر پیدا ہوجاتا ہے ـ اس زہر کے باعث مقامی دباؤ بڑھتا ہے اور خلئے تقسیم ہونے لگتے ہیں جس کی وجہ سے زہر ہلکا ہو جاتا ہے اور زہر کا دباؤ رد ہوجاتا ہے ـــ

تپش تپش کے باعث جو تغیرات پودوں میں پیدا ہوتے ہیں اُن کی مثال دینا مشکل ہے کیونکہ پودوں کے خلیوں میں جو کیمیائی تغیرات پیدا ہوتے ہیں اُن کی نسبت معلومات کم ہیں ـ اکثر یہ دیکھا گیا ہے کہ پودوں میں او ن ا ینتھو سیا نین (Anthocyanin Pigment) کے پیدا ہونے سے بہت سے پودوں کے بافت کی تپش بڑھ جاتی ہے اور یہ اُس وقت پیدا ہوتا ہے جب کہ ماحول کی تپش گرجاتی ہے ـ یہ رنگ موسم خزاں کی پتیوں میں پایا جاتا ہے ـ ویل ڈیل (Wheldale) کے مطابق اس کا سبب یہ ہے کہ پتیوں میں کاربوھیڈریٹس (Carbohydates) انتشار [Diffusion] کی کمی کے باعث جمع ہوجاتے ہیں مگر بعض رنگ کی تبدیلیاں ابھی تحقیق طلب ہیں مثلاً سنبل آب کی جڑوں میں موسم سرما کے آغاز پر نیلا رنگ پیدا ہوجاتا ہے ـ اب دیکھنا یہ ہے کہ کونسے موسم میں کاربوھیڈریٹ زیادہ جمع ہوتا ہے ـــ

کھاد

از

(جناب پروفیسر وصی اللہ خاں صاحب ایل اے جی - ایم ار اے ایس ، زراعتی کالج کانپور)

زمین کی مخلوقات اب تک تین بڑے حصوں یعنی جمادات - حیوانات اور نباتات پر تقسیم کی جاتی تھیں لیکن جدید اِنکشافات نے حیوانات اور نباتات کے درمیان ذی روح اور غیر ذی روح ہونے کا جو عظیم فرق تھا اس کو بہت کچھہ مٹا دیا ہے عوام تک ابھی یہہ حقیقت کم پہونچی ہے کہ پودے بھی جانوروں کی طرح ذی روح ہوتے ہیں - در اصل دنیاے نباتات کا غور سے مطالعہ کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ ادنیٰ درجے کے بعض پودوں اور جانوروں کی زندگی میں کچھہ بھی فرق نہیں ہے اور وہ ایسے ہی ذی روح اور ذکی الحس ہیں جیسے کہ جاندار اور بڑے قسم کے پودوں پر بھی زھر و شراب کا ایسا ہی اثر ہوتا ہے جیسا جانوروں پر ان حالات سے قطع نظر کر کے اگر ہم جانوروں اور پودوں کی روز مرہ زندگی پر بھی نگاہ ڈالیں تو ان میں بہت کم فرق ملے گا - چنانچہ جانوروں کو زندگی بسر کرنے کے لئے جن چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے قریب قریب وہی سب چیزیں پودوں کےلئے بھی در کار ہوتی ہیں حتیٰ کہ جانوروں کی طرح بعض پودے گوشت خوار بھی ہوتے ہیں - ممکن ہے یہہ بات

ناظرین کو کسی قدر حیرت انگیز معلوم ہو لیکن یہہ ایک نا قابل انکار حقیقت ہے اور اکثر پودے اور درخت اس قسم کے روے زمین پر پائے جاتے ہیں - ہاں عام طور سے پودے زمین سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں جس کے خاص جز آکسیجن - کاربن - نائٹروجن - ہائڈروجن چونہ - پوٹاش میگنیشیم - لوہا - فاسفورس - گندھک اور کلورین ہیں - اس سے یہہ مطلب نہیں ہے کہ پودے یہہ اجزا خالص حالت میں زمین سے حاصل کرتے ہیں بلکہ یہہ سب زمین میں ایسے مرکبات میں پائے جاتے ہیں جو پانی میں حل ہو جاتے ہیں اور پودا ان کو اپنی جڑوں کی مدد سے جذب کرتا اور نشو و نما پاتا رہتا ہے - یہہ چیزیں کسی زمین میں کم اور کسی میں کافی ہوتی ہیں اور اسی لحاظ سے زمین کو بالترتیب کمزور اور زرخیز کہتے ہیں - زمین کے معدنی و غیر معدنی اجزا کے علاوہ پودے کی غذا کا کسی قدر حصہ بارش کے پانی اور براہ راست ہوا سے بھی حاصل ہوتا ہے لیکن اس کے ساتھہ ہی تیار غذا کا کچھہ حصہ ہر سال بارش کے پانی سے بہ کر اور زمین پر اوگنے والی نباتات کے صرت میں آکر زمین سے ضائع بھی ہوتا ہے اگر پودے کی غذا کا یہہ خرچ اس کی آمدنی اور زمین میں اس کی قدرتی تیاری و فراہمی سے زیادہ ہوتا ہے تو زمین کمزور ہو جاتی ہے اس وقت اس کی زرخیزی بڑھانے کے لئے جو چیزیں زمین میں دیجاتی ہیں ان کو کھاد کہتے ہیں - پودے کی غذائیں چار چیزیں یعنی نائٹروجن - فاسفورس - پوٹاش اور چونہ زیادہ کام آتے ہیں - اس سے زمین میں انہیں چیزوں کی زیادہ کمی ہوتی ہے جو کھاد سے پوری کی جاتی ہیں - اگر زمین کی نباتات اسی میں جوت ڈالی جائے یا کھیتوں اور فارموں کی پیداوار اسی موقع پر یا فارم کے اندر ہی کھائی و کھلائی

جائے تو اس غذا کا ایک حصہ ، جو انھوں نے اس سے لیا ہے فضلہ اور کوڑا کرکٹ کی شکل میں زمین کو واپس مل جاتا ہے - فصلوں کو احتیاط سے بدل بدل کر بونے سے بھی غذا کی کمی کو روکا جا سکتا ہے کیونکہ جہاں بہت سی فصلیں ایسی ہیں جو اُس سے غذا لے کر اس کو کمزور کرتی ہیں وہاں کچھ اور خصوصاً دال والی فصلیں ایسی ہوتی ہیں جو اُس میں نائٹروجن جمع کر کے اس کو طاقتور بناتی ہیں لیکن اُس کی پیداوار عموماً جائے پیدائش سے دور اور باہر چلی جاتی ہے اس سے زمین کمزور ہوتی رہتی اور کھاد کی ضرورت پڑتی ہے - کبھی کبھی غذا کی کمی کھیت خالی چھوڑ کر بھی ، پوری کی جاتی ہے کاشتکار ربیع میں گیہوں بونے کے لئے گرمی و برسات میں کھیت خالی چھوڑتے ہیں - اس رسم کا منشا یہی ہے کہ زمین کی زرخیزی کو قائم رکھا جائے اور اگر کھیت جوت کر چھوڑے جائیں یا خالی زمانہ میں ان کی جوتائی وقتاً فوقتاً ہوتی رہے تو اور زیادہ نفع ہو جاتا ہے کیونکہ ایسی حالت میں زمین غذا تیار کرنے والی قوتوں یعنی ہوا - پانی گرمی وغیرہ کو زیادہ اثر کرنے کا موقع مل جاتا ہے - سر دست اس بحث میں الجھنے کی ضرورت نہیں ہے کہ یہ چیزیں کس طرح غذا کی تیاری میں مدد دیتی ہیں زمین کو خالی چھوڑ نے کی عام رسم اس کے مفید ہونے کی کافی دلیل ہے لیکن کھاد سے زمین میں نہ صرف غذا کے کیمیاوی اجزا کا اضافہ ہو جاتا ہے بلکہ اس کے استعمال سے زمین کی طبعی حالت کی بھی اصلاح ہو جاتی ہے جو پودے کی نشو و نما کے لئے اتنا ہی ضروری ہے جتنا فضا کی موجودگی - مثلاً اگر پتھر کے ایک ٹکڑے پر تھوڑی سی کھاد رکھ کر بیج بو دیا جائے تو وہ جم جائے گا اور پودا بھی بڑا ہوگا لیکن وہ اس قدر تندرست و توانا نہ ہوگا جتنا کہ ملائم مٹی میں کھاد ملا کر

بیج بونے پر ہوتا ہے غذا اس کو دونوں حالتوں میں ملتی ہے البکن پتھر کے ٹکڑے میں اس کی جڑیں ملائم مٹی کی طرح گھر نہیں کر سکتیں اور یہی بات ان کی نا تندرستی کا باعث ہوتی ہے کھاد کے استعمال سے جہاں پودے کی غذا اس میں مہیا ہوجاتی ہے وہاں اس کی بناوٹ پر بھی ایسا مفید اثر ہوتا ہے کہ وہ پودے کی نشو و نما کے لیئے خصوصاً مناسب ہو جاتی ہے یعنی سخت زمین نرم اور بہت بھربھری بلوی زمین کسیقدر سخت ہوجاتی ہے -

پودوں کی جڑیں بہت سخت زمین میں اچھی طرح نہیں بڑھتیں اور پھیلتیں اور بہت ملائم زمین میں چونکہ وہ اچھی طرح نہیں جمی ہوتیں اس لئے فصل کے گرنے کا اندیشہ رہتا ہے جس کا پیداوار پر مضر اثر ہوتا ہے کھاد دینے سے وہ اعتدالی کیفیت جو نشو و نما کے لئے مناسب ہوتی ہے پیدا ہوجاتی ہے اس طرح کھاد کے استعمال سے زمین کو جسمانی و کیمیاوی دونو طرح کے فائدے ہوتے ہیں جن کا پیداوار پر بہت زیادہ مفید اثر ہوتا ہے -

متعدد چیزیں بطور کھاد استعمال ہوتی ہیں جو بحیثیت مجموعی مختلف اصولوں پر کئی قسموں میں تقسیم کیجاتی ہے اور اسی لحاظ سے ان قسموں کے نام رکھے جاتے ہیں چنانچہ جب کھادوں کی تقسیم ان کے کیمیاوی اجزا کے لحاظ سے کیمیائی ہے تو ان کی دو قسمیں یعنی معدنی و غیر معدنی کھادیں ہوتی ہیں جب تقسیم پودوں کی غذا کے ان ضروری اجزا کے لحاظ سے ہوتی ہے جو اُن میں زیادہ ہوتے ہیں تو ان کو نائٹر وجن - فاسفورس - پوٹاس یا چونہ والی کھادیں کہتے ہیں - حسب ذیل نقشہ سے اس کی مزید اقسام اور اصول تقسیم کا اندازہ ہوگا —

نام قسم	اصول تقسیم
۱ - طیاری کا طریقہ	قدرتی و مصنوعی کھاد
۲ - استعمال کھاد	خاص یا عام کھاد
۳ - طبعی حالت	رقیق یا منجمد
۴ - ذریعہ یا اصلیت کھاد	معدنی - حیوانی یا نباتاتی

اس طرح ایک ھی چیز یا مختلف ناموں سے مختلف قسم کی مثالوں میں پیش کی جاسکتی ھے - مثلاً گوبر کی کھاد کو جو ایسی معمولی چیز ھے جس کو ھندوستان کا شائد ھی کوئی شخص ھو جو نہ جانتا ھو نائٹروجن والی قدرتی - عام - منجمد یا حیوانی و نباتاتی کھاد کہہ سکتے ھیں یا ایک دوسری کھاد کی چیز امو نیم سلفیٹ کو جس کا کسی قدر تفصیلی حال آگے بیان کیا جائے گا نائٹرو جن والی - مصنوعی - خاص - منجمد اور معدنی کھاد کہیں گے - یہ سب کھاد کی علمی اور اصولی تقسیمیں ھیں - عام طور پر ان کے لئے صرف وہ نام استعمال کئے جاتے ھیں جن کے زیر عنوان مختلف کھادوں کا تذکرہ درج ذیل ھے —

(۱) عام یا غیر معدنی کھادیں —

(General Or Arganie Manures)

(۱) گوبر کی کھاد - غیر معدنی کھادوں میں سب سے زیادہ عام گوبر کی کھاد ھے لیکن اس کے جمع اور تیار کرنے کا طریقہ بہت ناقص ھے اور اس میں بہت کچھہ اصلاح کی گنجائش ھے - اول تو گوبر کا بہت زیادہ حصہ بطور ایندھن استعمال ھوجاتا اور جل کر راکھ بن جاتا ھے حالانکہ اگر اس کا صحیح استعمال کیا جائے تو وھی ایندھن کے مقابلہ میں بہت زیادہ نفع بخش ثابت ھوگا - دوسرے گوبر کی کھاد میں

میں علاوہ گوبر کے مویشیوں کا پیشاب اور کسی قدر کوڑا کرکٹ بھی شامل ہوتا ہے لیکن ہم کھاد جمع کرنے میں پیشاب کو ضایع ہوجانے دیتے ہیں - تیسرے کھاد کے ڈھیر معمولاً کھیت یا آبادی کے کسی گوشہ میں جمع کردئے جاتے ہیں - اس طریقہ سے کھاد جمع کرنے میں بہت نقصان ہوتا ہے اور نہ صرف دھوپ و بارش وغیرہ سے کھاد بہت کمزور و خراب ہوجاتی ہے بلکہ دیہاتوں میں آب و ہوا پر بھی بہت برا اثر پڑتا ہے اور کھاد کے ڈھیروں میں بہت سی زمین بیکار گھری پڑی رہتی ہے - اگر کھاد احتیاط سے جمع کی جائے تو یہ نقصانات بہت کم کئے جا سکتے ہیں اس کے جمع کرنے کا بہتر طریقہ یہ ہے کہ مویشی خانہ کے قریب ایک گڈھا گوبر اور پیشاب جمع کرنے کے لئے بنا لیا جائے اگر یہ گڈھا پختہ بنایا جا سکے تو اور اچھا ہے کیونکہ اس صورت میں پانی کے ساتھ زمین میں کھاد کا بہت ہی کم حصہ جذب ہوکر ضائع ہوسکے گا جو کچے گڈھوں میں نسبتاً زیادہ ہوتا ہے - اگر ممکن ہو تو یہ گڈھا ارد گرد کی زمینوں سے اونچی جگہ پر ہو ورنہ اس کے چاروں طرف مٹی کی حسب ضرورت اونچی مینڈ باندھ دینا اچھا ہوتا ہے تاکہ برسات کے زمانے میں وہ پانی سے نہ بھر جائے - گڈھے پر ایک چھپر رکھنا بہت مفید ہوتا ہے کیونکہ گڈھا کھلا رہتا ہے تو نہ صرف برسات میں پانی بھر جاتا ہے بلکہ دھوپ سے بھی پودھے کی غذا کا ایک ضروری حصہ یعنی نائٹروجن بشکل امونیا ضائع ہوجاتا ہے - مویشی خانہ سے گڈھے تک ایک نالی اس طرح بنانا چاہئے کہ اس کا کل پیشاب اور پانی وغیرہ جو مویشی خانوں کے دھونے وغیرہ سے نکلے گڈھے تک پہنچ جاے لیکن اگر کھاد کا گڈھا کسی وجہ سے مویشی خانہ سے دور بنایا جاے اور نالی بنانا ناممکن ہو تو مویشی خانہ کے قریب

ایک ایسا چھوٹا مگر پختہ چہ بچہ بنایا جا سکتا ہے جس میں کھاد کا یہ بہت رقیق حصہ جمع ہوتا رہے اور جب چہ بچہ بھرجائے تو کسی برتن میں بھر کر اسے کھاد کے گڈھے میں ڈال دیا جائے - پچاس جانوروں کے لئے ۲۴ X ۱۸ X ۶ فیٹ کے چار گڈھوں کی ضرورت ہوگی - ایک اچھا بیل ایک دن میں کم و بیش ۱۶ سیر تازہ گوبر خارج کرتا ہے اور ہر گڈھے میں ۲۵۹۲ مکعب فیٹ گوبر آئے گا - ایک مکعب فٹ تازہ گوبر کا وزن کم و بیش ۲۴ سیر ہوتا ہے اس سے ہر گڈھے میں ۱۵۵۵ من گوبر آئے گا اور یک گڈھا تقریباً دو ماہ میں بھر جائے گا اگر اس میں مویشی خانہ کا کوڑا کرکٹ بھی جمع کیا جاتا رہے - گوبر کی کھاد جو گڈھے میں جمع کی جائے چھ مہینہ میں استعمال کے قابل ہوجاتی ہے اس لئے جب تیسرا گڈھا بھر جائے گا تو پہلے گڈھے کی کھاد تیار ہوجائے گی اور جب چوتھا گڈھا بھرا جا رہا ہوگا تو پہلے گڈھے کی کھاد کھیت میں ڈالنے کے قابل ہوگی اور وہ از سر نو بھرنے کے لئے خالی کیا جا سکے گا - گڈھے میں کھاد ہر طرف اور برابر بھرنا چاہئے اور جب گڈھا بھر جائے تو اس پر پتی - کوڑا کرکٹ یا مٹی کی ایک تہ دے کر ڈھک دینا چاہئے تا کہ امونیا اس میں سے ضائع نہ ہوسکے اور اس کا چھپرا اٹھا کر دوسرے گڈھے پر جو بھرا جا رہا ہو پہنچا دینا چاہئے - گرمی کے زمانہ میں اور خاص کر جب گڈھا بند نہ ہو تو کھاد کے ڈھیر کی حرارت کم کرنے - زیادہ سڑا ہند کو روکنے اور امونیا کو ضائع ہونے سے بچانے کے لئے تھوڑا تھوڑا پانی وقتاً فوقتاً چھڑکتے رہنا چاہئے اگر مویشی خانہ کا فرش پختہ ہوگا تو پیشاب اور پانی وغیرہ نالی کے ذریعہ سے گڈھے تک پہونچایا جا سکے گا اور فرش کچا ہو تو اس پر پتی بالو یا سو کھی مٹی کی تہ بچھا دینا چاہئے جو کچھ دن بعد اٹھا کر کھاد کے گڈھے

میں پہنچا دی جائے - اس تہ سے مویشیوں کو بھی بچھونے کا آرام ملے گا
اور پیشاب ضائع ہونے کے بجائے اس میں جذب ہوتا رہے گا - گڈھے میں
کبھی کبھی چونہ یا جسم ڈالنا مفید ہوتا ہے جس سے کھاد میں سڑا ہندہ
بہت تیز نہیں ہوتی اور امونیا بھی ضائع نہیں ہوتا جو کھاد کھلے ڈھیروں میں
جمع کی جاتی ہے وہ گڑھے کے کھاد سے بہت کمزور اور خراب ہوتی ہے کھاد
کی طاقت جمع کرنے کا طریقہ جانوروں کی عمر اور ان کی غذا کی قسم پر
بہت زیادہ منحصر ہوتی ہے جو کھاد اچھی طرح جمع کی جائے گی
اس میں ایک ٹن میں کم و بیش دس پاؤنڈ نائٹروجن چار سے
چھہ پونڈ تک فاسفورک اسیڈ اور ۵ سے ۱۳ پونڈ تک پوٹاش پایا
جائے گا - زمین کی بچت اور آب ہوا کی حفاظت اس طرح بہ آسانی سمجھہ
میں آئے گی کہ فرض کرو ایک گاؤں ہے جس میں پچیس کاشتکار آباد ہیں
اور ہر ایک کے پاس ایک جوڑ بیل ہے ہر کاشتکار کھاد کے لئے اپنے مزروعہ
رقبہ میں کچھہ جگہ گھیرتا جو بے ترتیبی سے کھاد کے ڈھیر جمع کر کے
لئے تقریباً ۹ X ۹ فٹ ہوگی گویا ۲۵ ڈھیروں کے لئے ۲۵(۹ X ۹) فٹ زمین
درکار ہوگی حالانکہ اگر یہ سب مجموعی طور پر کھاد جمع کرنے کا انتظام
کر سکیں تو صرف چار گڑھوں میں جن کے لئے محض ۴ (۲۴ × ۱۸) فیٹ زمین
کافی ہوگی پورے گاؤں کی کھاد جمع کی جا سکے گی یعنی اس چھوٹے
سے گاؤں میں کم و بیش ۳۰۰ مربع فیٹ زمین کی بچت ہوگی اور بجائے پچیس
الگ الگ ڈھیر رکھنے کے صرف چارگڑھے ہونگے یعنی اکیس کھلے ہوئے ڈھیر
جو آب و ہوا کو گندہ کرتے رہتے غائب یا کم ہو جائیں گے - اگر اس چھوٹی
سی مثال کو کسی بڑے گاؤں کے حالات پر منطبق کر کے دیکھا جائے تو
معلوم ہوگا کہ زمین کی کس قدر کفایت ہو سکتی ہے اور آب و ہوا کو

کوڑے کو مضر اثرات سے محفوظ کرلیا جائے گا سارے گاؤں کی کھاد ایک جگہ جمع کرنا مشکل نہیں ہے لیکن طیاری کے بعد اُس کو پچیس حصوں میں تقسیم کرنا اور ہر شخص کو اُسکا حصہ رسدی پہونچانا البتہ دقت طلب ہوگا - اس کے لئے بہت کچھ اتحاد باہمی کی ضرورت ہوگی لیکن یہ اُن لوگوں کو پیدا کرنا چاہئے جو مضصلات میں زراعت و اتحاد باہمی (Copperation) کا پروپیگنڈا اور آب و ہوا کی اصلاح کرنے کے دعوے دار ہیں اور اگر کسی وقت یہ کام ہوجائے تو ایک بڑا کام ہوگا ممکن ہے کہ اس سلسلہ میں قانونی امداد کی بھی ضرورت پڑے لیکن یہ کوئی عجیب بات نہ ہوگی - اکثر دیگر ممالک میں زراعت و زراعتی آبادی کی اصلاح کے لئے قوانین موجود ہیں اور اگر ہم بھی ایسے قوانین بنائیں گے تو کوئی نئی بات نہ ہوگی - پھر جب اس طریق کار کا فائدہ لوگوں کی سمجھ میں آجائے گا تو وہ خود بھی اس کی ہمت افزائی کرنے لگیں گے —

گوبر کی کھاد ایک ایسی کھاد ہے جس میں پودے کی غذا کے قریب قریب تمام اجزا کم و بیش پائے جاتے ہیں اس کا غیر معدنی حصہ زمین کی طبعی حالت کو فائدہ پہونچانے کے علاوہ زمین میں گرمی اور نائٹروجن تیار کرنے والے جراثیم کے کام کو زیادہ کردیتا ہے جو زمین کی کیمیاوی حالت کی اصلاح کرنے کے لئے ضروری ہے - اس کے استعمال سے زمین میں پانی جذب رکھنے کی قوت اور کار آمد غذا کی مقدار بڑھ جاتی ہے - اس کا اثر زمین میں چار پانچ برس تک رہتا ہے لیکن یہ صرف اس وقت کھیت میں ڈالنا چاہئے جب اچھی طرح سڑ گئی ہو ورنہ فصل کو دیمک سے نقصان پہنچنے کا بہت زیادہ اندیشہ رہتا ہے اگر زمین کی طبعی حالت کی اصلاح مطلوب ہو تو بے شک کچا گوبر بطور کھاد استعمال کرسکتے ہیں - کھاد

ڈالنے کے وقت یہ خیال رہنا چاہئے کہ وہ کھیت کے ہر حصہ میں برابر برابر پہونچ جائے کھاد بکھیرنے کے بعد جس قدر جلد ممکن ہو زمین جوت دینا چاہئے - کاشتکار معمولاً اس کے چھوٹے چھوٹے ڈھیر کھیت میں لگاکر چھوڑ دیتے ہیں اور کچھہ عرصہ بعد جب موقع ملتا ہے تب پھیلا تے اور جوت کر ملاتے ہیں یہ طریقہ اچھا نہیں ہے کیونکہ جتنے عرصہ تک کھاد کھلی پڑی رہتی ہے اس وقت تک دھوپ - ہوا - بارش وغیرہ کی وجہ سے وہ کمزور ہوتی رہتی ہے اور اُس کا مفید حصہ ضایع جاتا ہے - گوبر کی کھاد بہت ارزاں اور ایسی کھاد ہے جس کو نہ صرف ہر کاشتکار آسانی سے جمع کر سکتا ہے بلکہ ہر طرح کی فصل میں استعمال بھی کی جاسکتی ہے - اس کے جمع کرنے کا جو طریقہ بتایا گیا ہے اس میں بظاہر اتنی تفصیلات درج ہیں کہ سرسری نظر پر اس کا عمل در آمد مشکل معلوم ہوتا ہے لیکن عملاً کام کرنے والے جانتے ہیں کہ یہ کچھہ دقت طلب نہیں ہیں اور ان میں سے زیادہ تر باتوں پر کاشتکار کسی نہ کسی صورت میں عمل کرتے ہیں لیکن ان کے عمل میں بے ترتیبی بہت ہوتی ہے جس سے اس کا نفع کم ہوجاتا ہے ہم نے صرف ان کو مرتب کر کے ایک ایسے اصول پر عمل کا مشورہ دیا ہے جس سے کھاد کی قدر و قیمت اور نفع رسانی بڑھ جاتی ہے -

(۲) میلا کھاد - دیہاتوں میں عوام رفع حاجت کے لئے زیادہ تر کھیتوں اور میدانوں میں جانے کے عادی ہیں اور اس طرح آبادی کے قریب کی زمینوں میں جن کو گوئنڈ کہتے ہیں کھاد بطور خود پہنچ جاتی ہے لیکن اس طریقہ میں اس کا بہت سا حصہ کھاد کے کام نہیں آنے پاتا اور جو کچھہ پڑا رہ جاتا ہے اس سے بھی زمین کو اتنا فائدہ نہیں

پہنچ سکتا ہو کسی اصول پر کھاد تیار کر کے زمین میں دینے سے ہوگا -
علاوہ اس کے تازہ کھاد بالوی زمینوں میں تو دیجا سکتی ہے لیکن اگر
مٹیار زمین میں تازہ میلا کی زیادہ کھاد دیجائے تو بجائے نفع کے نقصان ہوگا
کیونکہ بالوی میں اس ہوا کا گذر کافی ہونے کی وجہ سے میلا جلد سڑ جاتا ہے
لیکن مٹیار زمین میں یہ عمل بہت اور دیررس ہو گا - اکثر کھیتوں میں
تھوڑے تھوڑے فاصلے پر نالیاں یا گڈھے بنا کر میلا دفن کر دیا جاتا ہے اور
اور زمین کچھ عرصہ کے لئے خالی چھوڑدی جاتی ہے - میلے کی کھاد رکھنے کا یہ ہی طریقہ
نسبتاً آسان ہے جس کا اثر تین چار برس تک رہتا ہے - کبھی کبھی میلے
کی کھاد الگ جمع کر کے سڑائی اور طیار کی جاتی ہے - لیکن گندگی کی
کی وجہ سے اس کام میں بڑی دقتیں ہوتی ہیں اور صرف مہتروں
کے اوپر چھوڑنا پڑتا ہے جو اپنے من مانے کام کرتے ہیں - البتہ جہاں
شہروں کی میونسپلٹیاں یا خود کاشتکار دلچسپی لیتے ہیں وہاں میونسپلٹیوں کی
معرفت کسی قدر اچھی کھاد تیار کی جاتی اور اب تک یہی ایک صورت ایسی
ہے جس پر عملدر آمد ہو سکتا ہے حالانکہ اگر میونسپلٹیاں ذرا سی توجہ کریں
تو ہر جگہ شہر کے میلے سے وہ کافی منافع اوٹھا سکتی ہیں اور اُس میں سوائے
تھوڑی سی نگرانی کے زیادہ دقت بھی نہ اُٹھانا پڑے - میرا تو خیال ہے کہ ملک
کی زراعت کو فائدہ پہنچانے کے لئے انہیں اس قسم کے قوانین بنا دینا چاہئیے
جس سے ان کو مالی نقصان بھی نہ ہو اور عمدہ کھاد تیار ہو سکے - میلے
کی سڑی کھاد کو پوڈریٹ پاڈس (poudrette) کہتے ہیں اور اس کے تیار
کرنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ ایک فٹ گہرے چھوٹے چھوٹے گڈھے یا اتنی ہی گہری نالیاں
تھوڑے تھوڑے فاصلے پر بنا کر تین انچ موٹی راکھ کی تہ ان میں بچھا
دیجاتی ہے جس پر چھ انچ موٹی میلے کی تہ جمع کر کے راکھ اور مٹی

سے ڈھک دیتے ھیں اور سڑنے کے لئے چھوڑ دیتے ھیں - دوتین ھفتہ بعد اس کو پھاؤڑوں سے اچھی طرح ملا دیتے ھیں اور اس وقت اس کا ملانا زیادہ دقت طلب نہیں ھوتا کیونکہ میلا سڑ کر مٹی سا ھو جاتا ھے - اس عمل کے بعد کھاد گڑھوں اور نالیوں سے باھر نکال کر ڈھیر کر دیجاتی ھے - کبھی کبھی اس طریقہ میں راکھہ کے بجائے کوڑا کرکٹ کی تہ دیجاتی ھے لیکن یہ خیال رکھنا چاھئے کہ گڈھے یا نالیاں آبادی سے کافی دور ھوں ورنہ اُسکا آب و ھوا پر اثر ھوگا - گڈھوں سے سخت بو نکلتی ھے - میلا کی کھاد گوبر کی کھاد سے جلد طیار ھوتی ھے اور صرف دو مہینہ میں استعمال کے قابل ھو جاتی ھے - یہ کھاد صرف ایسی فصلوں میں دینا چاھئے جن کی اچھی آبپاشی ھوسکتی ھو جو کھاد راکھہ یا کوڑا کرکٹ ملا کر طیار کی جاتی ھے وہ صرف مٹی ملائی ھوئی کھاد سے اچھی ھوتی ھے —

۳ - مینگنی کی کھاد جن جگہوں پر بھیڑ بکریاں مستقل طور سے رھتی ھیں وھاں ان کی مینگنی کی کھاد اسی طرح جمع کرنا چاھئے جیسے گوبر کی کھاد لیکن اکثر ان کے گلے ھی ان کھیتوں میں بٹھائے جاتے ھیں جن کو کھاد دینا منظور ھوتا ھے - اس طرح کھیت میں کھاد براہ راست پہنچ جاتی ھے اور یہ طریقہ اس خیال سے اچھا ھوتا ھے کہ اس میں کھاد کھیت کے ھر حصہ میں برابر برابر پہنچ جاتی ھے - ایک ایکڑ زمین کو دس دن میں اس طریقہ سے کافی کھاد دینے کے لئے دوسو بھیڑ بکریوں کی ضرورت ھوتی ھے - کھاد دینے کےبعد کھیت کو جوت دینا اچھا ھوتا ھے - اس کھاد میں پودے کی غذا کے اجزا گوبر کی کھاد سے زیادہ ھوتے ھیں اور اس لئے یہ زیادہ طاقتور اور قیمتی چیز سمجھی جاتی ھے - یہ کھیت میں سڑتی بھی جلد ھے اور اس سے فصل کو جلد کارآمد حالت میں مل سکتی ھے

چونکہ یہ زیادہ مقدار میں کم ملتی ہے اس لئے زیادہ تر صرف بیش قیمت فصلوں یا پھلدار درختوں میں دیجاتی ہے اگر مینگنی خشک ہو تو زمین میں ڈالنے سے پہلے اس کو توڑ دینا چاہئے تاکہ وہ ہر جگہ برابر پہنچائی جاسکے اور آسانی سے سڑ بھی جائے پھل دار درختوں میں مینگنی کی کھاد جڑوں کے قریب اس طرح کھود کر گاڑ دیجاتی ہے کہ آسانی کے ساتھہ پودے کے کام آسکے بہت گہرا دبانا اچھا نہیں ہوتا کیونکہ اس صورت میں وہ بدیر سڑتی ہے

۴ کھلی

تیل والی چیزوں جیسے سرسوں - ارنڈی وغیرہ سے تیل نکالنے کے بعد جو کچھہ باقی رہتا ہے اس کو کھلی کہتے ہیں - کھلی دو طرح کی ہوتی ہیں - کچھہ کھلیاں ایسی ہوتی ہیں جو کھائی یا کھلائی جا سکتی ہیں اور کچھہ کھانے کے کام نہیں آ سکتیں - جو کھلی کھائی جا سکتی ہے جیسے سرسوں کی کھلی اسے مواشیوں کو کھلا کر ان کے فضلہ سے کھاد بنانا چاھئے اور ایسی کھلیاں جو کھانے کے کام نہیں آسکتیں جیسے نیم کی کھلی بطور کھاد استعمال کرنا چاھئے کھانے کے کام آنے والی کھلیاں بھی اگر کسی وجہ سے خراب ہو جائیں اور کھلانے کے قابل نہ رہیں تو بطور کھاد استعمال کرنا چاھئے زیادہ تر نیم ارنڈی کسم مہوہ بنولہ اور کرنج کی کھلیاں کھاد کے کام میں لائی جاتی ہیں ان میں نائٹروجن کی مقدار زیادہ ہوتی ہے جو پودے کی غذا کا بہت ضروری حصہ ہے اور اس سے یہ زیادہ تر اس وقت دینا چاھئے جب فصل کو زیادہ نائٹروجن کی ضرورت ہو یا زمین میں نائٹروجن کی کمی ہو علاوہ اس کے بیش قیمت ہونے کی وجہ سے کھلی صرف قیمتی فصلوں میں دی جا سکتی ہے اور وہ بھی اس وقت جب سینچائی اچھی طرح ہوسکتی ہے اس کا استعمال چونکہ ان خاص حالتوں میں ہوتا ہے اس سے بعض لوگ اس کو خاص کھاد شمار کرتے ہیں کھیت میں دینے سے پہلے کھلی کو باریک چورہ چورہ کرلینا چاھئے یہ زیادہ تر

کھڑی فصل میں اور مٹی چڑھانے کے وقت دیجاتی ھے - آلو اور گنا میں بوائی کے وقت بھی دینا بہتر ھے - اس کی کل مقدار جو دینا منظور ھو ایک ھی وقت میں نہ ڈالنا چاھئے - خاص کر ان فصلوں میں جو کھیت میں عرصہ تک کھڑی رھتی ھیں جیسے گنا دو تین مرتبہ کر کے دینا اچھا ھوتا ھے کھلی دینے کے بعد مناسب وقت سے سنچائی کرنا ضروری ھے اگر زمین میں پانی کی کمی ھوگی تو کھلی کی گرمی سے فصل کو نقصان پہونچے گا کھلی طاقتور کھاد ھے اور اس لئے کفایت و احتیاط سے استعمال کرنا چاھئے - یہہ کم و بیش دو ھفتہ میں سڑ کر پودے کے کام کے قابل ھو جاتی ھے اور کار آمد غذا تیار ھو جاتی ھے - کھلی میں غیر معدنی حصہ کافی ھوتا ھے اس لئے زمین کی طبعی بناوٹ اور خاصیت پر بھی اس کا اثر ھوتا ھے - علاوہ اس کے بعض کھلیاں اور خصوصاً ارنڈی ونیم کی کھلی ایسی ھوتی ھے جو فصل سے کیڑوں کو دفع کرتی ھے اور اس کو دیمک وغیرہ کے نقصان سے بچاتی ھے - جن فصلوں میں کھلی دیجاتی ھے ان کا رنگ دوسری فصلوں سے زیادہ گہرا سبز ھوتا ھے اور یہہ خاصیت ارنڈی کی کھلی میں زیادہ ھوتی ھے - کھلی دینے کا بہتر طریقہ یہہ ھے کہ اس کو چورہ کر کے کسی قدر گوبر کی کھاد میں ملا لیا جائے اور دو تین مرتبہ کر کے دیا جائے - ایسا کرنے سے پودے کی غذا کا زیادہ حصہ فصل کے کام آجاتا ھے - کھلی جب کھڑی فصل میں دیجائے تو اس کو بہت گہرا مٹی میں نہ دبانا چاھئے کیونکہ اس سے اس کے جلد سڑنے اور کار آمد غذا کے طیار ھونے میں رکاوٹ اور دیر ھوتی ھے —

(۵) سبز یا ھری کھاد

ھری کھاد دینے کے لئے کوئی مناسب پھلی دار فصل اس زمین پر بوئی جاتی ھے جس کو

کھاد دینا منظور ہوتا ہے اور اپنی باڑھ کے زمانہ میں ایک خاص حالت پر جوت کر مٹی میں دبا دیجاتی ہے جس کے سڑنے سے پودے کی کار آمد غذا زمین میں زیادہ ہو جاتی ہے کوئی ایسی پھلی دار فصل جو تیزی سے اور زیادہ بڑھتی ہو اور بجائے لکڑی دار و سخت ہونے کے گودادار و نرم ہو سبز کھاد کے لئے اچھی ہوتی ہے ۔ دال والی پھلی دار فصل منتخب کرنے کی خاص وجہہ یہہ ہے کہ اس قسم کی تمام فصلوں کی باریک جڑوں پر ایک قسم کی گرہ ہوتی ہے جو پودے کو آہستگی سے اکھاڑ کر اور جڑ کو دھوکر دیکھی جا سکتی ہے - ان گرہوں میں صرف خورد بین سے دیکھے جاسکنے والے ایک قسم کے ایسے جراثیم رہتے ہیں جو ہوا سے خالص نائٹروجن جذب کرکے بعض کیمیاوی تبدیلیوں کے بعد اس کو نائٹروجن کے کار آمد مرکبات کی شکل میں جمع کرتے رہتے ہیں - جب فصل زمین میں جوت ڈالی جاتی ہے تو یہہ بھی اسی میں مل جاتے ہیں زمین کو اور بھی زیادہ فائدہ ہوتا ہے جس فصل میں ہری کھاد دینا ہو اس کی بوائی سے تین چار مہینہ پہلے ہری کھاد کی فصل بو دینا چاہئے اور پھول آنے کے قریب اس کو کھیت میں جوت کر دبا دینا چاہئے ۔ یہہ وقت ایسا ہوتا ہے جب پودا نہ صرف اپنی پوری باڑھ کو پہنچ چکا ہوتا ہے بلکہ باڑھ رک جانے کے علاوہ غذا کے اجزا اس میں اس وقت زیادہ ہوتے ہیں اور فصل ایسی نرم و ملائم رہتی ہے کہ زمین میں آسانی سے سڑ جائے - جس فصل کو کھاد دینا ہو اس کے بونے سے کم و بیش دو ماہ پہلے ہری کھاد کھیت میں جوت دینا چاہئے اور اگر کھاد جوتنے کے بعد بارش نہو تو کھیت میں اچھی طرح پانی بھر دینا چاہئے تاکہ پودوں کی غیر معدنی اشیا اچھی طرح سڑ جائیں اور اس کی گرمی کم ہو جائے - اگر

پانی نه دیا جائے کا تو فصل کو گرمی سے نقصان پهونچنے اور زیاده دیمک لگنے کا اندیشه رهے گا - فصل بونے اور کهاد جوتنے کے درمیان دو مهینه سے زیاده وقفه اچها نهیں هوتا اور شاید اس کا سبب یهه هے که جب زمانه زیاده هوجاتا هے تو کهاد بهی زیاده سڑ جاتی هے اور کار آمد غذا کسی قدر ضائع هو جاتی هے مذکوره بالا تمام باتوں کے لحاظ سے سنئی کی فصل هری کهاد کے لئے سب سے اچهی سمجهی جاتی هے اور اس میں ایک بڑی خوبی یه بهی هے که اُس کا خرچ و طریقه کشت اس قدر کم و آسان هے که هر کاشت کار هر جگه بو سکتا هے اور کم از کم تین سو من فی ایکڑ غیر معدنی اشیا زمین میں بڑه جاتی هیں جس سے اُس کی طبعی حالت کی بہت زیاده اصلاح هوتی هے اور پودے کی کار آمد غذا بهی زمین میں بڑه جاتی هے - زیاده تر ربیع کی فصلوں میں گیهوں کے لئے سنئی برسات میں بوئی جاتی هے اس سے ایک فائده یه بهی هوتا هے که اس زمانے میں کهیت کے اندر گهانسیں نهیں بڑهنے پاتیں لیکن اگر سنئی میں کوئی ایسی گهانس پیدا هوجاے جو پودوں پر لپٹتی هو تو اُس کو ضرور دور کر دینا چاهئے ورنه چنائی کے وقت بہت دقت هوتی هے اور سنئی اچهی طرح نهیں دبتی سنئی جوتنے کا اچها طریقه یه هے که پهلے کهڑی فصل پر بیلن یا بهاری پاٹا جسکو سراون بهی کهتے هیں چلا کر سنئی کو زمین کے برابر کردیا جائے - بهاری هونے کی وجه سے بیلن اس کام کے لئے اچها هوتا هے - سراون هلکا هوتا هے اس سے فصل اچهی طرح نهیں دبتی لیکن اگر سراون هی چلانا پڑے تو دوهرا سراون چلانا زیاده اچها هوگا - سراون چلانے کے بعد کسی گهرے متی پلٹنے والے هل سے جس کا مختصر ذکر هم اپنے سابق مضمون میں کر چکے هیں اس طرح جتائی کرنا چاهئے که هل اُسی طرف کو چلے جس طرف سراون سے فصل گری هو تا که وه متی

میں اچھی طرح دب جائے - اگر ھل اس کے خلاف چلے گا تو کری ھوئی سنئی بجائے مٹی میں دبنے کے کسی قدر اُبھرتی جاے گی اور اس سے زمین میں اچھی طرح نہ سڑے گی بلکہ اُوپر پڑی رھجانےوجہ کی سےسوکھہ کر رائیگاں جائےگی —

مذکورہ بالا بیان سے یہ نکلتا ھے کہ غیر معدنی کھادیں زیادہ تر ایسی اشیا سے بنی ھوتی ھیں جو حیوانات یا نباتات سے حاصل ھوتی ھیں جن میں کسی قدر معدنی حصہ بھی ھوتا ھے اور چونکہ وہ قریب قریب عام فصلوں کے لئے استعمال ھوسکتی ھیں اس لئے ان کو عام کھاد بھی کہتے ھیں کہ ھڈی کی کھاد اور راکھ بھی اسی ذیل میں آسکتی ھیں لیکن ان کا بیان ھم آخر میں مختصراً کریں گے - کھاد کا غیر معدنی حصہ بہت اھم ھوتا ھے کیونکہ اس میں پودے کی غذا کا سب سے زیادہ ضروری حصہ یعنی نائٹروجن ھوتا ھے اگرچہ اس کی مقدار بہت زیادہ نہیں ھوتی - یہ حصہ زمین کی طبعی حالت کی اصلاح کرنے کے لئے خصوصاً بہت مفید ھوتا ھے - تمام غیر معدنی کھادیں سڑنے کے بعد کار آمد ھوتی ھیں اور اسی زمانہ میں بعض جراثیم کار آمد نائٹروجن تیار کرتے ھیں جس کی تفصیل بطور خود ایک اھم اور طویل مضمون ھے —

(۲) غیر معدنی غیر معدنی کھادوں کو "مصنوعی کھاد" بھی کہتے ھیں یا خاص کھادیں ان میں پودے کی غذا کے صرف بعض خاص اجزا موجود ھوتے ھیں اور ان کے استعمال سے صرف اسی وقت کافی نفع ھوسکتا ھے جب کسان کو زمین اور فصل کی ضروریات کا صحیح اندازہ ھو یعنی اسکو یہ معلوم ھو کہ اسکی فصل کو غذا کے کس خاص جز کی زیادہ ضرورت ھے یا زمین میں کیا چیز کم ھے کیونکہ صرف اسی حال میں ضرورت کے لحاظ سے کسی مناسب مصنوعی کھاد کا انتخاب ممکن ھے - جو چیزیں بطور مصنوعی

کھاد کے استعمال ہوتی ہیں ان میں بعض نائٹروجن دینے والے نمک جیسے سوڈیم نائٹریٹ - شورہ قلمی نائٹرولائم اور امونیم سلفیٹ زیادہ مشہور ہیں - یہ کانپور میں ڈی - والڈی اور کلکتہ میں شا - ویلس کمپنی سے مل سکتی ہیں - صوبہ متحدہ کے بعض شہروں میں مصنوعی کھاد کے فروخت کی ایجنسیاں بھی قائم ہیں جو اپنی کھاد خصوصاً چیلین نائٹریٹ فروخت کرتی ہیں - انہوں نے مصنوعی کھادوں کے استعمال پر رسالے لکھہ رکھے ہیں جو معلومات بڑھانے کے لئے بہت مفید ہیں لیکن ان کی ہر بات کو ہمیشہ غیر مبالغہ آمیز سمجھہ کر بلا تحقیقات بے کم و کاست تسلیم کر لینا قرین دانشمندی نہوگا - اس صوبہ میں سوائے خاص کے مصنوعی کھادوں کے استعمال سے کچھہ زیادہ نفع ابھی تک نہیں معلوم ہوا ہے اور ان کے تجربے ہنوز کئے جارہے ہیں چنانچہ ہم صرف ایک امونیم سلفیٹ کے کسیقدر بیان پر اکتفا کریں گے - یہ ایک قسم کا دانہ دار سفید نمک ہے جو دانہ کی فصلوں اور ان زمینوں میں جن میں فاسفورس کے مرکبات کافی موجود ہوں مفید ہوتا ہے گنے میں استعمال کی خاص چیز ہے - لیکن پھلی دار دال والی فصلوں میں نہیں دیا جاتا - امونیم سلفیٹ پانی میں بخوبی حل ہو جاتا ہے لیکن بعض دوسرے نمکوں کی طرح بارش یا کثرت نمی سے ضایع نہیں ہوتا کیونکہ چکنی مٹی اور غیر معدنی اشیا اسکو روک لیتی ہیں - اس کو کار آمد غذا میں تبدیل ہونے کے لئے کسیقدر زیادہ وقفہ کی ضرورت ہوتی ہے اور بخلاف دوسرے نمکوں کے اسے ہمیں ضرورت کے وقت سے کسی قدر پہلے استعمال کرنا چاہئے - یہ عموماً کھڑی فصل میں دیا جاتا ہے لیکن زمین تیار کرتے وقت بھی دیا جا سکتا ہے - کھڑی فصل میں دینے کے لئے اسکو کم و بیش دوگنا یا تین گنا مٹی میں ملا کر جڑوں کے قریب اس طرح آہستہ چھڑکنا چاہئے کہ

پتوں پر نہ پڑے اورپھر گوڑائی کرکے مٹی میں ملا دینا چاھئیے - جن پتوں پر یہ پڑ جاتا ھے وہ تیزی کی وجہ سے مر جاتے ھیں - چونکہ یہ پانی کے ساتھ بہت ضایع نہیں ہوتا اس لئے وہ خریف کی فصلوں میں بھی استعمال ھو سکتا ھے گالے کے لئے امو نیم سلفیت کو گوبر کی کھاد میں ملا لینا نہایت اچھا ہوتا ھے - گالے کے پو دے جب نا تندرست و پیلے دیکھائی دیں تو بر سات میں اس کو جڑوں کے قریب ڈالکر مٹی میں گوڑ دینا چاھئیے - فصل کی ضرورت کے لحاظ سے ڈیڑھ من سے دو من تک فی ایکڑ ڈالا جاتا ھے —

(۷) رقیق کھاد (ا) سیویج - (Sewege) جو کھاد میلا پر جرا ثیم و پانی کے عمل سے تیار کی جاتی ھے اس کو سو یج کہتے ھیں اور شہروں کی نالیوں میں جو گندہ پانی بہتا رھتا ھے وہ بھی سویج کہلا تا ھے - جہاں پانی سے صاف ہونے والے پاخانے ھوتے ھیں جیسے بنارس کی حدود میونسپلٹی میں ھیں وھاں یہ کھاد آسانی سے تیار کی جا سکتی - پانی ملا ھوا پا خانہ متعدد حوضوں سے چھننے کے بعد ایک حوض میں جمع ھوتا ھے - منجمد اشیاء جو چھن کر رہ جاتی ھیں پوڈریٹ بناتے ھیں اور رقیق حصہ کو حوضوں کے ایک سلسلہ میں دوڑا کر جراثیم کی مدد سے صاف کیا جاتا ھے اور اس طرح صاف ھو کر جو پانی آخری حوض میں پہنچتا ھے وہ بطور کھاد استعمال ھوتا ھے اس کے تیار کرنے کے اور بھی طریقے ھیں لیکن اس کا استعمال عام نہیں ھے اور ھم اس کی تفصیل کو نظر انداز کردیتے ھیں - کھاد دینے کے واسطے سیویج کے پانی سے فصل کی سینچائی کی جاتی ھے لیکن اس پانی سے بار بار سینچائی بھی نہ کرنا چاھئیے اور سیویج سے ھر دو تین سینچائیوں کے بعد صاف پانی سے سینچائی کرنا لازمی ھے - بوائی کے فوراً بعد یا فصل کی

بہت کم عمری میں سیوریج کی سینچائی مضر ہوتی ہے - اس کا اثر زمین میں دو تین برس تک رہتا ہے اور گنا و ترکاریوں کے لئے خصوصاً مفید ہوتا ہے —

(۸) متفرق کھادیں | ہڈی کی کھاد :- ہڈی سے متعدد کھادیں طیار ہوتی ہیں اور ہڈی کی خاک - ہڈی کا کوئلہ ہڈی کی راکھہ سب بطور کھاد استعمال ہوتی ہیں - گلائی ہوئی ہڈی جس کو (Bone - Superphosphato) کہتے ہیں ایک خاص غیر معدنی کھاد ہے - مذکورہ بالا کل کھادوں میں کار آمد غذا کی مقدار مختلف ہوتی ہے مثلاً ہڈی کی خاک میں ہڈی کے چورہ سے کار آمد غذا جلد حاصل ہوتی ہے اور ہڈی کا کوئلہ اس کی خاک سے اچھا ہوتا ہے لیکن ہڈی جلانے سے کار آمد غذا کا کسی قدر حصہ جل کر ضائع ہو جاتا ہے - گلی ہوئی ہڈی کھاد کے لئے ان سب سے اچھی ہوتی ہے - ہڈی اکثر گندھک کے تیزاب سے جلائی جاتی ہے جس کے لئے ہڈی کو چورہ کر کے نم کر لیتے ہیں اور لکڑی کے بکس میں بھر دیتے ہیں اور پھر کل مقدار کا $\frac{1}{5}$ حصہ گندھک کا تیزاب اُ پر ڈال کر اچھی طرح کسی چیز سے چلاتے اور ملاتے ہیں - یہ تیزاب ہڈی کو نرم کردیتا ہے اور جب کیمیاوی عمل ختم ہو جاتا ہے تو ہڈی کو ٹھنڈا ہونے کے لئے چھوڑ دیتے ہیں جب ہڈی ٹھنڈی ہوجاتی ہے تو باریک چورہ کر کے بوروں میں بھر رکھتے ہیں - ہری کھاد دینے کے بعد گیہوں کی فصل میں ہڈی کی کھاد دینے سے بہت فائدہ ہوتا ہے اس کھاد کو ان زمینوں میں استعمال کرنا چاہئے جن میں چونا کافی موجود ہو —

(ب) راکھ - اس میں چونا اور پوٹاش زیادہ ہوتا ہے لکڑی کی راکھہ میں چونا اور پتی کی راکھہ میں پوٹاش زیادہ پایا جاتا ہے - آلو بیگن وغیرہ

قسم کی فصلوں کے لئے یہ بہت مفید ہوتی ہے جب راکھہ غیر معدنی کھادوں جیسے گوبر کی کھاد میں ملائی جاتی ہے تو اس میں نائٹروجن جلد تیار ہوتا ہے اور چونا و پوتاس کے نائٹروجن دینے والے مرکبات تیار ہوتے ہیں جو پانی میں بہت حل ہو تے ہیں اور اس سے پودے کے خوب کام آتے ہیں راکھہ کبھی کبھی فصل کو ان کیڑوں سے بچا نے کے لئے بھی ڈالی جاتی ہے جو پودوں کے نرم و نازک حصوں کو کھا لیتے ہیں —

اکثر یہ سوال ہوتا ہے کہ فلاں فصل کے لئے کون سی کھاد اور کتنی کھاد دینی چاہئے - یوں تو کوئی عام کھاد فصل کی نوعیت کے لحاظ سے کم یا زیادہ دے کر کام چلایا جا سکتا ہے لیکن اس کا صحیح فیصلہ کرنے کے لئے بعض باتیں معلوم ہونا ضروری ہیں جن کا عام طور سے ٹھیک اندازہ کرنا محال ہے - ان میں سے چند ضروری امور حسب ذیل ہیں —

(۱) زمین کی طبعی و کیمیاوی حالت :- یعنی یہ معلوم ہونا کہ زمین کی بناوت میں بالو زیادہ ہے یا چکنی مٹی تا کہ ایسی کھاد منتخب کی جائے جو اس کے لحاظ سے موزوں ہو دوسرے یہ بھی معلوم ہو کہ زمین میں پودے کی غذا کا کونسا حصہ کتنا ہے تاکہ ایسی کھاد منتخب کی جا سکے جو اس کمی کو پورا کر سکے —

(۲)- فصل کی ضرورت :- فصلیں زمین سے جو غذا حاصل کرتی ہیں وہ ہر حالت میں یکساں نہیں ہوتیں بلکہ کسی فصل کو اگر نائٹروجن کی زیادہ ضرورت ہوتی ہے تو کسی کو فاسفورس کی اور کسی کو پوٹاش کی - غرض ہر فصل کی ضرورت جدا گانہ ہے اور کسی فصل کو زیادہ غذا کی ضرورت ہوتی ہے تو کسی کو کم - ان دو باتوں کا اندازہ ہونے ہی پر کھاد کی صحیح مقدار و قسم کا فیصلہ ہوسکتا ہے —

(۳) کھاد کی حالت :- کھاد کی مقدار و قسم کے فیصلہ پھر اس کا بڑا اثر ہوتا ہے کہ کھاد حفاظت سے جمع کی گئی اور طاقتور ہے یا کمزور دوسرے اس میں پودے کی غذا کا کون سا حصہ زیادہ ہے ـــ

(۴) کھاد کی قیمت

کاشتکار کو قیمت کا بہت لحاظ کرنا پڑتا ہے اور اکثر ایسا ہوتا ہے کہ کوئی بہت مناسب کھاد محض گراں ہونے کی وجہ سے استعمال نہیں کیجا سکتی ـــ

ان باتوں کے علاوہ موسمی اثرات سنیچائی کی سہولت - اور اس فصل کا بھی خیال رکھا جاتا ہے جو زمین میں کھاد دینے سے پہلے بوئی گئی ہو مثلاً امونیم سلفیٹ برسات میں استعمال ہوسکتا ہے لیکن شورہ قلمی زیادہ نمی کی موجودگی میں استعمال کرنا اچھا نہیں ہے - یا جہاں سانچائی کے لئے کافی پانی نہ مل سکتا ہو وہاں کھلی کا استعمال کم مفید بلکہ بعض اوقات مضر ہوسکتا ہے اسی طرح بعض فصلیں زمین میں نائٹروجن جمع کرتی ہیں اور بعض زمین کو بہت کمزور کرتی ہیں - اول الذکر کے بعد ایسی کھاد کم استعمال کی جاسکے گی جس میں نائٹروجن زیادہ ہوتی ہے اور آخرالذکر کے بعد کھاد کی مقدار زیادہ رکھنا مناسب ہوگا - کوئی ہوشیار آدمی یہ بہ آسانی فیصلہ کرسکے گا کہ کس وقت اسکو کس بات کو زیادہ اہمیت دینا چاہئے اور اسی پر کھاد کی قسم و مقدار کا انتخاب منحصر ہوگا - حسب ذیل نقشوں سے مختصراً معلوم ہوگا کہ کس کھاد میں پودے کی غذا کا کونسا حصہ کتنا ہوتا ہے اور کس فصل کے لئے کونسی کھاد زیادہ موزوں ہوتی ہے ـــ

نقشه اول جس سے بعض مشہور کھادوں میں پودے کی غذا کے خاص اجزا کی مقدار معلوم ہوتی ہے

نام کھاد	مقدار نائٹروجن فی صد	مقدار پوٹاس فی صد	مقدار فاسفورس فی صد	کیفیت
۱ - گوبر کی کھاد	۶۵	۶۷	۶۳	ہر قسم کی فصل میں دیجا سکتی ہے
۲ - مینگنی	۱۶۳۲	۱۶۸۵	۶۸۴	تمام فصلوں خصوصاً گیہوں - تمباکو - آلو اور بعض باغ کی چیزوں میں دیجاتی ہے
۳ - میلا کی کھاد	۶۴۴	۱۶۷۳	۱۶۲	ترکاریاں اور گنے آلو کے لئے زیادہ مفید ہے
۴ - ہری کھاد	۶۴۸	۶۳	۶۲	گیہوں کے لئے زیادہ اچھی ہوتی ہے
۵ - کھلی (نیم)	۴–۵	۲ ۱/۲	۱ ۱/۲	آلو و گنے میں زیادہ دیجاتی ہے
۶ - گلی ہوئی ہڈی	۶۸	۸	۱۲	ایسی چیزوں کے لئے جس میں شکر ہو زیادہ مفید ہوتی ہے

نقشه دوم - جس سے فصل اور کھاد کي مناسبت کا سر سری اندازہ ہوتا ہے -

قسم فصل	قسم کھاد جو اس کے لئے مناسب معلوم ہوتی ہے
۱ - پھلی دار یا دال والی فصلیں	پوٹاس دینے والی کھادیں
۲ - آلو و بینگن کے قسم کی فصلیں	ایضاً
۳ - مولي - شلجم' شکرقند جیسی جڑوں والی فصلیں	پوٹاس اور نائٹروجن والی کھادیں
۴ - پھیلنے والی زائد ترکاریوں کي فصلیں جیسے لوکی کدو وغیرہ	ایضاً
۵ - کپاس جیسی فصلیں	ایضاً
۶ - پیاز و گاجر جیسی فصلیں	نائٹروجن والی کھادیں
۷ - دانہ کی فصلیں جیسے گیہوں وغیرہ	ایضاً
۸ - پھلوں کے درخت	نائٹروجن - پوٹاس اور فاسفورس والی کھادیں

نقشه بالا میں قسم فصل کے خانہ میں کسی جنس کے نام پر فصل کی قسم کا نام رکھا گیا ہے جیسے " بینگن کے قسم کی فصلیں " اس کا یہ مطلب نہیں ہے کہ وہ فصلوں جن کا پھل بینگن کی طرح ہوتا ہو علم نباتات میں فصلوں کی تقسیم پھولوں کي بناوت میں مشابہت پر قائم کی جاتی ہے اور یہی ایک اصول ہے جس پر ان کي تقسیم ہو سکتي ہے چنانچہ ہم نے بھی وہ اصول قائم رکھا ہے اور

بینگن کی قسم کي فصلوں سے مراد وہ فصلیں ہیں جن کے پھول بینگن کے پھول سے مشابہ ہوتے ہوں اور اسی طرح دوسری فصلیں بھي بیان کي گئي ہیں —

ان کھادوں کے علاوہ خون - مچھلي - اون - چتھڑوں کا بیٹ وغیرہ بھی بطور کھاد استعمال ہوتے ہیں اور طاقتور کھادیں ہیں - ان کا بیان خالي از دلچسپي نہوتا لیکن ان کا حال کسي آئندہ موقع پر بشرط فرصت بیان کریں گے —

——(.*o*.)——

حفظان صحت

از

جناب ڈاکٹر عبدالحیء صاحب قریشی ، ایل ایس
(ایم ، ایف آئی ایم ڈی ، اورنگ آباد دکن)

جسم انسانی ایک نہایت نفیس اور بیش قیمت مشین ہے ، جس کی صحت اور کارگزاری کا انحصار زیادہ تر اُن حالات پر ہے جن میں وہ زندگی بسر کرتی اور کام کرتی ہے - اگر اس کا استعمال صحیح نہ کیا جائے یا اس کو مضرت رساں ماحول میں رکھا جائے تو دو باتیں پیدا ہوں گی یا تو اس کی کار گزاری کم ہو جائیگی یا اس میں کوئی ایسا نقص واقع ہو جائے گا جس کا علاج نہ ہوسکے گا - بیماریاں نہ صرت جسم پر جراثیم کے حملہ ہی سے لاحق ہوا کرتی ہیں بلکہ اُن کا سبب ہمیشہ نا مناسب ماحول میں تلاش کیا جا سکتا ہے ، جو انسانی مشین کے چلنے میں مخالف ہوتا ہے - حفظان صحت [Personal Hygiene] سائنس کی وہ شاخ ہے جس کا موضوع افراد کی صحت کو قائم رکھنا اور ترقی دینا ہے - اس میں حسب ذیل امور شامل ہیں :-

(۱) جسمانی صفائی :- جسمانی صفائی کی اہمیت بہت زیادہ ہے - اس سے مطلب جلد ، بال ، ناخن ، منہ اور جسم کے دیگر

حصوں کی صفائی ہے —

(۱) جلد :- جلد سے دو فائدے ہیں - ایک تو وہ غلات کا کام دیتی ہے دوسرے پانی کو پسینہ کی صورت میں خارج کرتی ہے - ورزش گرمی اور دیگر اثرات میں اس آخری صورت میں اضافہ ہو جایا کرتا ہے - اگر پسینے کو جلد پر رہنے اور خشک ہونے دیا جائے یا کپڑوں میں جذب ہونے دیا جائے تو اس سے خراش پیدا ہوتی ہے اور صحت کو مضرت پہنچتی ہے - یہی وجہہ ہے کہ جلد کو گرد و غبار سے صاف رکھنے کے لئے نیز خشک شدہ غیر مرئی پسینہ کو دور کرنے کے لئے ہم اپنے بدن کو دھوتے ہیں - اسی لئے روزآنہ غسل ضروری ہو جاتا ہے - غسل سے ایک فائدہ تو یہہ ہوتا ہے کہ گرد و غبار و دیگر خارجی اشیاء جلد سے دور ہو جاتی ہیں دوسرے جلد کے بعد مسامات کھل جاتے ہیں اور صاف ہو جاتے ہیں جس سے فضلات کا اخراج بہ سہولت ہوتا ہے - اکثر لوگ اپنے منہ اور ہاتھوں ہی کو دھوتے ہیں اور لباس سے ڈھکے حصوں یعنی ٹانگوں ، سر ینوں ، بغلوں اور پیروں کو نہیں دھوتے - ورزش کے فوراً بعد ہی یا کھانے کے بعد دو گھنٹے کے اندر اندر غسل نہ کرنا چاہئے غسل کرنے یا دھونے کے بعد جلد کو اچھی طرح رگڑ کر خشک کرنا چاہئے ، اس سے جھر جھری نہیں پیدا ہونے پاتی اور دوران خون میں تیزی پیدا ہو جاتی ہے - غسل کے لئے صابن کا استعمال بہت موزوں ہے لیکن احتیاط اس امر کی چاہئے کہ اچھا اور ہلکا [Soft] صابن استعمال کیا جائے - بھاری [Hard] اور خراب صابن سے ممکن ہے کہ جلد پھٹنے لگے ، بالخصوص جبکہ جلد نرم ہو جیسے بچوں شیر خواروں اور صنف نازک کی ہوتی ہے - جس میں نسیجوں پر نیم گرم غسل سے استقر خاء پیدا ہوتا ہے اور سرد

غسل سے انقباض - نیمگرم غسل بچوں اور بوڑھوں کے لئے موزوں ھے اور سرد غسل جوان اور تندرست اشخاص کے لئے - نیمگرم غسل کے لئے پانی کی تپش ۱۰۰ تا ۱۱۰ درجہ فارن ھائٹ ھونا چاھئے - سرد غسل کے لئے ۵۵ تا ۶۵ درجہ فارن ھائٹ - چند لوٹے پانی ڈالکر نہانے کا طریقہ اچھا نہیں - ٹب یا فوارہ سے غسل بہتر ھے تو جسم پر صابن لگا کر اچھی طرح سارے جسم پر ملنا چاھئے اور پھر اس کو پوچھہ دینا چاھئے اور آخیر میں کافی پانی سے دھونا چاھئے - اس طرح تین مرتبہ کرنا چاھئے - جو مریض اس طرح غسل نہیں کرسکتے اُن کو چاھئے کہ نیمگرم یا تازہ پانی میں تولیہ بھگو کر نچوڑ لیں اور پھر اس سے جسم کو رگڑیں —

جن افراد کے جسم کمزور ھوں اور جن کے عضلات ڈھیلے ھوں اُن کے لئے مالش بہت عمدہ چیز ھے —

(ب) ناخن | ناخونوں کو صاف ستھرا رکھنا چاھئے اور خاصکر کھانے سے پہلے اچھی طرح دھولینا چاھئے - ناخونوں میں اگر میل بھرا ھو تو وہ اُن لوگوں میں جوچھری کانٹا نہیں استعمال کرتے تعدیہ پھیلانے کا ایک عام ذریعہ ھیں - ناخونوں کو صاف رکھنے کی ایک عمدہ صورت یہہ ھے کہ قینچی سے کاٹے جائیں اور پھر نیمگرم پانی اور صابن میں ایک سخت ناخن برش بھگو کر اس سے رگڑنا چاھئے - مردہ کھال ھو تو اس کو کاٹ کر برابر کر دینا چاھئے —

(ج) بال | بالوں میں روزانہ اچھی طرح برش اور کنگھا کرنا چاھئے اور صابن اور پانی وغیرہ سے برابر دھوتے رہنا چاھئے - پومیڈ، تیل اور دیگر چکنی چیزوں سے پرھیز چاھئے کیونکہ ان پر میل جمتا ھے - حجام

جو استرا سب کے لئے استعمال کرتا ہے اس سے بچنا چاہئے یا قبل و بعد استعمال اس کو بے چھوت کر دینا چاہئے - حجامت بناتے وقت اگر کوئی خراش غیرہ آجائے تو بہت ممکن ہے کہ اس میں عفونت پیدا ہو جائے اور وہ تکلیف دے - ایسی صورت میں ذرا سا ٹنگچر آیوڈین بہت کار آمد ہوتا ہے —

(۵) دانتوں اور مسوڑوں کو عام صحت سے جو تعلق ہے اس پر جتنا زیادہ زور دیا جائے کم ہے - کیونکہ تندرست اشخاص کے مونہوں میں بھی لا تعداد خورد بینی عضویے (Microorganism) ہوتے ہیں جو کچھ عرصہ بے حرکت رہتے ہیں - ان کی تعداد برابر بڑھتی رہتی ہے اور وہ سمین [Toxins] پیدا کرتے رہتے ہیں اور اپنے مناسب ماحول کے انتظار میں رہتے ہیں - دانتوں کو بہت صاف ستھرا رکھنا چاہئے - صبح کے وقت اور کھانے کے بعد دانت مانجنا چاہئے - بعض اوقات مسوڑھے نرم ہوتے ہیں اور اُن سے جلد خون آنے لگتا ہے ، لیکن پھر بھی دانتوں کو اچھی طرح مانجنا چاہئے - اُن کے مانجنے کے لئے برش کو نہ صرف اُن پر پھیرنا چاہئے بلکہ غذا کے ذرات جو دانتوں کے درمیان اٹکے رہیں اُن کو اچھی طرح سے نکال دینا چاہیے - اور برش کو اوپر نیچے اچھی طرح چلانا چاہیے - نیم یا ببول کی مسواک دانتوں کے لئے بہت عمدہ ہوتی ہے - لیکن اب ان کی بجائے برشوں کا رواج زیادہ ہو گیا ہے - حالانکہ برش حفظان صحت کے نقطہ نظر سے کوئی اچھی چیز نہیں - کیونکہ اس کا صاف رکھنا مشکل ہے - ایک ہی برش ہر مرتبہ اور عرصہ تک استعمال میں آتا ہے - اگر برش استعمال کیا جائے تو خاص اوقات میں اس کو کار بولک لوشن میں

رکھنا چاهئے اور استعمال کے بعد دس منٹ تک کھولتے پانی میں رکھنا چا هئے - لوگوں کو چا هئے کہ ایک دوسرے کا برش نہ استعمال کیا کریں —

ان برشوں کے ساتھہ جو منجن استعمال کئے جاتے هیں ان کی کئی قسمیں هیں - چنانچہ ذیل کے دو نسخے اچھے هیں :-

نمک طعام ' کوئلہ ' سہاگہ اور کریٹا پر یپیر ٹیا (Creta Preperata) پو ٹاش کلوراس ' بھاری صابن کا سفوف ' کاربولک ایسڈ ' روغن دار چینی ' کلیشیم کار بو نیٹ [کوریا وغیرہ] - جن دانتوں میں درد هو یا وہ بوسیدہ هوگئے هوں تو ان کی طرف فوراً توجہ کرنا چاهئے جب کوئی دانت گر جائے یا اکھاڑا جائے تو اس کی جگہ مصنوعی دانت لگا لینا چاهئے —

(۲) پیر :- | چلنے پھرنے اور ورزش کی وجہ سے پیروں میں بہت زیادہ پسینہ نکلتا هے جو موزوں اور جوتوں کی وجہ سے خشک نہیں هونے پاتا ' اس لئے پیر میلے بھی هوجاتے هیں اور اُن میں زخم وغیرہ بھی هوجاتے هیں - اس سے بچنے کے لئے ورزش یا طویل مشی کے بعد پیروں کو اچھی طرح دھو ڈالنا چاهئے - دھونے کے لئے ایک اونس فار ملین دو پائنٹ نیمگرم پانی میں حل کر کے استعمال کر نا چاهئے - پیروں کو اچھی طرح رگڑنا چاهئے اور پھر خشک کرلینا چاهئے —

(و) دیگر حصے زیر ناف حصوں کو صاف رکھنا چاهئے - موئے زیر ناف کو کم از کم پندرہ دن میں ایک مرتبہ ضرور صاف کر دینا چاهئے

جن لوگوں میں ختنہ کی رسم نہیں هے اُن لوگوں کو خاص طور پر صفائی

کی ضرورت ہے ورنہ میل وغیرہ جمع ہو کر خراش پیدا کر دیتا ہے جو عورتیں سخت محنت یا مزدوری کرتی ہیں یا جو ورزش کرتی ہیں اُن کو اپنے اعضاء زیر ناف کو بہت اچھی طرح صاف کرنا چاہئے کیونکہ وہاں پسینہ جمع ہو جاتا ہے اور لباس کی وجہ سے اُس کو خشک ہونے کا بہت کم موقع ملتا ہے —

(۲) ورزش

جسم کے نشو و نما اور اس میں طاقت اور پھرتی پیدا کرنے کے لئے ورزش کی ضرورت ہے - زیر ورزش اعضاء صحیح تغذیہ میں اس سے مدد ملتی ہے - اعضاء استفراز اور استخراج کا فعل اس سے صحیح تر ہو جاتا ہے - دماغ کے حرکی رقبوں کو یہ ترقی دیتی ہے اور نظام عصبی کو برانگیختہ کرتی ہے - دماغ اس سے تازہ ہو جاتا ہے ' قوت مشاہدہ بڑھ جاتی ہے - ورزش سے عضلات قوی ہوجاتے ہیں - قلب کی حرکت کی تعداد اور قوت میں اضافہ ہوتا ہے جسم کے مختلف حصوں میں دوران خون بڑھ جاتا ہے - تنفس کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے جس سے داخل شدہ آکسیجن اور خارج کردہ کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار بڑھ جاتی ہے - ورزش سے پسینہ بھی زیادہ آتا ہے - بھوک بڑھ جاتی ہے ' بدن میں چستی محسوس ہوتی ہے اور کار کردگی زیادہ ہو جاتی ہے - ورزش " کھلی ہوا " میں کرنا چاہئے - کھلی ہوا سے قلب اور پھیپھڑوں کی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے جس سے وہ عضلات کی ہر طلب کو پورا کرسکتے ہیں - کھلی ہوا میں ورزش کرنے سے آدمی مضبوط بنتا ہے سردی لگ جانے کا امکان کم ہو جاتا ہے ' بھوک بڑھ جاتی ہے اور ہاضمہ بھی قوی ہوجاتا ہے - ورزش جس قسم کی بھی کی جائے اس میں اعتدال کا رکھنا بہت ضروری ہے - اس کو تدریجی طور پر بڑھانا چاہئیے ' کیوں کہ غیر معمولی شدید اور طویل ورزش سے بدن پر بار پڑتا ہے جس سے تکان پیدا

ہوتی ہے - ایسی صورت میں توانائی اتنی صرف ہو جاتی ہے کہ نتیجہ کو اس سے کوئی نسبت نہیں ہوتی - ورزش کا اصول یہی رکھنا چاہئے کہ شروع میں آسان اور قلیل مدت کی ورزشیں ہونی چاہئیں ' پھر مشکل تر اور طویل تر - اگر بدن اکڑا ہوا رہے گا تو قلب کی حرکت میں رکاوٹ پیدا ہوگی ' کیوں کہ سینہ کی وہ حرکات جو خون کو قلب کے ایک طرف سے دوسری طرف خون پہنچانے میں مدد دیتی ہیں آزاد نہیں رہتیں - ہر ورزش کا اہم ترین جز ' گہری سانس اور شکمی حرکات ہیں- مختلف قسم کی ورزشوں میں چند یہ ہیں :—

مشی ' دوڑنا ' سائیکل سواری ' گھوڑے کی سواری ' پیراکی ' ڈمبل ' سینہ کشا (Chest Exanders.) ' جھنا سٹک ' مکہ بازی ' کشتی ' مختلف کھیل مثلاً کرکٹ ' ھاکی ' فٹ بال ' ٹینس ' بیڈ منٹن ' پنگ پانگ ' گالف اور پولو- ان میں سے بعض پر صرفہ بہت پڑتا ہے مثلاً پولو ' گالف وغیرہ اس لئے ہر شخص ان سے متمتع نہیں ہوسکتا ' لیکن بہت سے ایسے کھیل ہیں جن میں بہت ھی کم خرچ ہوتا ہے - مشی بہت عمدہ ورزش ہے کیوں کہ اس سے تمام عضلات حرکت میں آجاتے ہیں اور اس کے لئے نہ کسی آلے کی ضرورت ہے اور نہ رقم کی - عمر رسیدہ لوگوں کے لئے تو بہت عمدہ ورزش ہے - جوانوں میں جو کسی قسم کی ورزش نہیں کرتے اُن کو چاہئیے کہ کم از کم پانچ میل روزانہ چلا کریں - ایک عمدہ ورزش یہ ہے کہ تقریباً پچاس یا سو گز تک اوسط رفتار سے دوڑا جاے اور پھر تیز مشی کی جاے یہاں تک طبعی تنفس قائم ہوجاے - دیر تک دوڑنے سے ہول دل پیدا ہوتا ہے اور سانس چھوٹی ہو جاتی ہے - کھلی ہوا میں ڈمبل اور سینہ کشا سے ورزش کرنا اچھا تو ہوتا ہے لیکن اس میں ایک قباحت یہ ہوتی ہے کہ ورزش

مقامی ہو کے رہ جاتی ہے کیونکہ چند خاص عضلات کو اس سے نفع پہنچتا ہے باقی محروم رہتے ہیں - اگر کمانیاں سخت ہوں اور اُن کو عرصہ تک استعمال کیا جائے تو اس سے عضلات پر بار پڑتا ہے جس سے بڑھاپے میں بندشیں ڈھیلی ہوجاتی ہیں اور ہاتھوں میں رعشہ پڑجاتا ہے۔ جہاںتک عضلات کےلئے عمدہ ورزش ہے - اس سے بدن خوب بنتا ہے - طویل مشق سے جوڑوں کی بندشیں ڈھیلی ہو جاتی ہیں بالخصوص بالائی اطراف کے جوڑوں کی - مکہ بازی اور کشتی بھی عمدہ ورزشیں ہیں بشرطیکہ اسی نیت سے کی جائیں لیکن پیشہ وروں کو ہر وقت جراحتوں کا اندیشہ رہتا ہے جو بعض وقت خفیف اور بعض وقت شدید ہوجاتی ہیں - سائیکل کی سواری میں اعضا اسفل کی ورزش ہوتی ہے اور بالائی حصہ بے ورزش رہتا ہے - سائیکل پر طویل فاصلوں کو طے کرنے اور چڑھائی چڑھنے سے نقصان پہنچتا ہے اور سانس اُکھڑ جایا کرتی ہے - گھوڑے کی سواری عمدہ ورزش ہے، جس کو صبح کے وقت کھلی ہوا میں ہونا چاہئے - پیراکی بھی بڑی عمدہ ورزش ہے، کیوں کہ اس میں جسم کے تمام حصے حرکت میں شریک ہوتے ہیں - دوسرے کھیل اُن لوگوں کے لئے اچھے ہیں جو ان کی مقدرت رکھتے ہوں بشرطیکہ پابندی اور اعتدال کے ساتھ بغیر کسی تکان کے کھیلے جائیں - ان کھیلوں میں نظر، قوت فیصلہ، صبر اور ارادے کا نشو و نما ہوتا ہے - ورزش کے بعد پسینہ کی حالت میں جسم کو کھلا نہ رکھنا چاہئے ورنہ سردی لگ جائیگی بلکہ کوئی اُونی کپڑا پہن لینا چاہئے اس کے بعد اچھی طرح سے مل کر تولیہ سے میل پونچھ ڈالنا چاہئے - غسل اس وقت تک نہ کرنا چاہئے جب تک کہ جسم بالکل خشک نہ ہو جائے اور تنفس طبعی نہ ہو جائے - ورزش کے بعد فوراً ہی کھانا نہ چاہئے، تیز شراب اور تمباکو نوشی سے بھی پرہیز چاہئے ــــ

(۳) "عادتیں :- " عادتوں میں اعتدال اور پابندی کو ملحوظ رکھنا چاهئے —

(ا) روزانه کا کام | روزانه کا کام پابندی کے ساتھ اوقات مقررہ پر کرنا چاهئے - معمول سے زاید کام کرنے سے جسمانی اور دماغی تکان پیدا هوتا هے - کھانا کھانے کے بعد دماغی کام هرگز نه کرنا چاهئے تا وقتیکه کچھ آرام نه لے لیا جائے - جن لوگوں کو ادبی یا قلمی کام کرنا پڑتا هے اُن کا هاضمه بالعموم خراب هوتا هے کیونکه وہ طویل عرصه تک عضلات کو ایک هی حالت پر رهنے دیتے هیں - بہترین صورت یه هے که مثلاً ایک گھنٹه تک کام کیا جائے اور پھر تھوڑی سی مشی یا تھوڑی سی ورزش کی جائے تاکه جسم میں توانائی آجائے —

(ب) کھانا | کھانا مقررہ اوقات پر کھانا چاهئے اور هر دو کھانوں کے درمیان کافی وقفه دینا چاهئے - بہت پیٹ بھر کے کھانے یا بہت کم کھانے سے بچنا چاهئے - کھانا عمدہ قسم کا هو اچھی طرح پکا هوا هو ذائقه دار هو - اس کو اچھی طرح چبانا چاهئے —

(ج) امعاء | امعاء کے صحیح فعل کا انحصار اس امر پر هے که غذا کافی اور مناسب پہنچے ' امعائی اور معدوی رطوبتوں کا ذخیرہ کافی هو ' امعائی عضلاتی نظام بآسانی برانگیخته هوسکے اور اتنا قوی هو که فضله کو اچھی طرح خارج کردے - قبض کبھی نه رهنا چاهئے اگر قبض هو جائے تو دوا کی فکر کرنے سے پہلے اس کے سبب کی تلاش چاهئے اور اس کا تدارک کرنا چاهئے - آخیر میں مسہل کی طرف رجوع کرنا چاهئے- بہترین صورت یه هے که غذا میں اس کا لحاظ رکھا جائے که ترکاریاں ' میوہ جات ' چٹنی ' شہد ' وغیرہ شامل کئے جائیں ، کیوں که ایسی غذاؤں سے اکثر اوقات اجابت ٹھیک هوجاتی هے - مالش اور شکمی حرکات

بھی بعض اوقات مفید ہوتی ہیں —

(۵) تمباکو ا تمباکو کا رواج بکثرت ہو گیا ہے - خشک پتی الگ استعما ل کی جاتی ہے اور سفوت کر کے ھلاس کے طور پر الگ استعما ل میں آتی ہے - پھر حقہ اور سگریت تمباکو تیار کر کے استعما ل کی کی جاتی ہے - بہر حال کسی صورت میں بھی استعمال کی جائے مضرت پہنچاتی ہے ، کیونکہ اس میں ایک ضرر رساں جز نکوتین ہوتا ہے - اس کا اثر عصبی ضبط قلب پر برا پڑتا ہے - جس سے خفقان بھی ہو جاتا ہے - اور اعضا اپنا فعل صحیح طریقہ پر انجام نہیں دے سکتے یہ ھاضمہ کو بھی نقصان پہنچاتی ہے سوائے اُن لوگوں کو جو اس کے عادی ہوں - وہ لوگ اکر ناشتہ کے بعد اس کو استعما ل کرتے ہیں تو اجابت میں سہولت ہوتی ہے - بصارت اور شش پر اس کا اثر برا پڑتا ہے - شش کے چھوٹے چھوٹے خانوں میں خون کو آکسیجن پہنچنے میں تمباکو رکاوت پیدا کرتی ہے - ناشتہ سے قبل تمباکو نوشی نہ چاہئے - کثرت تمباکو نوشی سے ایک طرح کا اضمحلا ل پیدا ہوتا ہے - جو لوگ زیادہ بیٹھنے کے عادی ہیں اُن کے دماغوں میں اس سے ایک حد تک سکون پیدا ہوتا ہے - تمباکو نوشی کی جتنی صورتیں ہیں اُن میں حقہ کو ترجیح حاصل ہے کیونکہ اس میں دھواں پانی میں سے ہوکر آتا ہے جس سے نکوتین کسی حد تک پانی میں حل ہو جاتی ہے - حقہ کے بعد پائپ کا نمبرہے بشر طیکہ اس میں ایک اندرونی نلی ہو جس کو بار بار بدلا جا سکے -

(۵) الکوھل :- الکوھل ضروریات زندگی میں شامل نہیں بلکہ ایک طرح کی عیاشی ہے - اگر معتدل مقدار میں استعمال کی جائے تو زیادہ نقصان کا اندیشہ نہیں لیکن بہت جلد کثرت کی عادت ہوجاتی ہے

جس سے صحت کو نقصان پہنچتا ہے - جب قلیل مقداروں میں استعمال کی جاتی ہے تو اس کی تکسید (Oxidised) ہوجاتی ہے اور جسم اس کو جذب کرلیتا ہے - اس حد تک اس کو غذا کہہ سکتے ہیں - لیکن جب اس کی مقدار ۲۴ گھنٹوں میں ۱ $\frac{1}{2}$ اونس سے زیادہ ہوجائے تو گردے اس کو بغیر تغیر کے خارج کر دیتے ہیں - الکوہل کی یہ مقدار تقریباً —

۳ اونس برانڈی - وھسکی - جن اور رم

۶ " پورٹ - شیری وغیرہ

۱۵ " کلیرٹ - ھاک وغیرہ

۶۰ " بیر

میں ہوتی ہے - جب اتنی مقدار میں استعمال کی جائے کہ جزوبدن نہ بن سکے تو اس کی زیادہ مقدار اپنے زہریلے اثرات پیدا کرنا شروع کردیتی ہے - بیر مقوی بدن ہے لیکن جب بکثرت استعمال کی جائے تو اس سے ہضم میں نقص واقع ہوتا ہے اور وہی اثرات مترتب ہوتے ہیں جو تیز تر شرابوں سے ہوتے ہیں - الکوہلی مشروبات سے جو ایک گونہ گرمی کا احساس ہوتا ہے وہ جلد کی چھوٹی شریانوں کے پھیلنے کی وجہ سے ہوتا ہے - جسم کی تپش بڑھتی نہیں - بلکہ درحقیقت بڑی مقداروں کے استعمال کے بعد جسم کی تپش گر جاتی ہے کیونکہ جلد سے حرارت کا نقصان زیادہ ہوتا ہے - بنا بریں و نیز تجربہ سے اس امر پر اتفاق ہوگیا ہے کہ سردی کا مقابلہ کرنے کی طاقت گھٹ جاتی ہے - برخلاف اس کے گرم ملکوں میں اگر الکوہل کی کثرت رکھی جائے تو لو لگ جانے کا قوی اندیشہ رہتا ہے - اس کے مسلسل استعمال

سے جسم کی تقریباً تمام نسیجوں ، بالخصوص معدہ ، جگر ، قلب ، شرائین ، اور دماغ کی نسیجوں میں فساد واقع ہو جاتا ہے - بدن کی قوت دافعہ کم ہو جاتی ہے اور نمونیا جیسے امراض کی مدافعت مشکل ہو جاتی ہے - بعض اوقات مثلاً سخت محنت کے بعد جب کہ موسم نا موافق ہو تو الکوہل جسمی تکان کو کم کر کے ایک طرح کا سکون پیدا کر دیتی ہے —

(۴) نیند :- بدل ماتحلیل کے لئے مقررہ اوقات پر سونا بہت ضروری ہے - جس طرح اس کا یقین مشکل ہے کہ کس انسان کو کس قدر غذا کی ضرورت ہے اسی طرح ہر فرد کے لئے مدت نوم کا مقرر کرنا بھی مشکل ہے - جوانوں کے مقابلے میں عمر رسیدوں کو سونے کی زیادہ ضرورت ہے - اگر بہت کم سویا جائے تو اس سے دماغ کی صحت و قوت پر اثر پڑتا ہے اور نظام عصبی فاسد ہو جاتا ہے - اگر بہت زیادہ سویا جائے جسم میں کسل اور سردنی سی پیدا ہوتی ہے - اچھی طرح سے نیند آنے کے لئے ضروری ہے کہ جسم آرام دہ وضع میں ہو اور دماغ ہیجان سے بری ہو - رات کے وقت سونے کے لئے بہت اچھا ہوتا ہے کیونکہ اس وقت ہر چہار طرف سکون ہوتا ہے - خارجی ہیجانات کی موجودگی سے نیند میں خلل واقع ہوتا ہے اور سہر (Insomnia) کا اندیشہ رہتا ہے - پرانی مثل ہے کہ " جلد سونا اور سویرے اٹھنا انسان کو تندرست ، دولت مند ، اور عقل مند بناتا ہے " - یہہ مثل آج بھی صحیح ہے - نیند کے پہلے دو تین گھنٹے سب سے زیادہ مفرح ہوتے ہیں - خوابگاہوں میں ہوا کی آمد و رفت اچھی طرح ہونا چاہئے ، وہ

صاف ہوں ' ستھرے ہوں اور الگ ہوں - اگر دو منزلہ عمارت ہو تو خوابگا ہوں کو اوپر کی منزل میں رکھنا اچھا ہوتا ہے - پلنگ سخت مگر لچکدار ہو ' اور بستر صاف ستھرا ہو - اس کو اکثر دھوپ دکھانی چاھئے - فرش پر سونا اصول صحت کے خلاف ہے اور مضرت رساں بھی ہے - اس میں نہ صرف یہہ اندیشہ ہے کہ سانپ بچھو وغیرہ کے سے زھریلے حشرات کاٹیں گے بلکہ یہہ بھی اندیشہ ہے کہ وجع المفاصل ' سوء ہضمی ' ذات الجنب ' اور امراض شش پیدا ہو جائیں - سوتے میں جسم کو اچھی طرح ڈھکا رہنا چاھئے - سر کو کبھی نہ ڈھکنا چاھئے ' کیونکہ سانس سے جو گیسیں خارج ہوتی ہیں وہی پھر داخل بھی ہوتی ہیں - اسی بنا پر دو شخصوں کو ایک ہی پلنگ پر سونا نہ چاھئے - پلنگ اس طرح نہ بچھے ہوں کہ ہوا کا جھونکا براہ راست اُن پر پڑے - کھڑکیاں اور روشن دان رات کے وقت سب کھلے رکھے جائیں - سونے سے پہلے ثقیل غذائیں نہ کھانی چاھئیں —

(۵) لباس

(ا) غرض - لباس سے غرض یہ ہے کہ جسم کی تپش یکساں رہے اور حرارت ' برودت بارش ہوا اور خارجی حرارتوں سے محفوظ رہے طبعی حالات میں بہ حالت سکون جسم کی تپش اوسطاً ۹۸ ء ۴ درجہ فارن ہائٹ ہوتی ہے - اس تپش کا برقرار رکھنا صحت کی شرط اولین ہے غذا کے ہضم ہونے اور عضلات کے کام کرنے سے حرارت پیدا ہوتی ہے - جسم کی کوئی حرکت بغیر حرارت پیدا ہوے نہیں ہوسکتی اور ایک حد تک حرارت کی یہ پیدائش مفید ہے - اس طرح سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے اس کو خون جسم کی سطح تک لے جاتا ہے اور پسینہ خشک

ہونے سے یہ حرارت خارج ہو جاتی ہے - اور جب تک یہ حرارت تیزی سے خارج ہوتی رہتی ہے کوئی نقصان واقع نہیں ہوتا - اگر کسی طرح پسینہ خشک نہ ہونے پائے مثلاً ہوا اتنی مرطوب ہو کہ رطوبت جذب نہ کر سکے یا جسم پر اتنا لباس ہو کہ پسینہ کی تبخیر با آسانی نہ ہو سکے ، تو بدن کی تپش خطرناک حد تک بڑھ جائیگی اور بخار کی حالت پیدا ہو جائیگی - ہر شخص کو سمجھ لینا چاہئے کہ روزانہ کا کام اور ورزش تپش کو بڑھا دیتے ہیں اور جسم کے آرام کے لئے ضروری ہے کہ پیدا شدہ حرارت خارج بھی ہو جائے - جسم کی تپش کو عام طور پر یوں ضبط میں لایا جاتا ہے کہ لباس اور کام کو جسمی اور موسمی حالات کے موافق رکھا جائے —

(ب) اجزاء لباس | جن چیزوں سے لباس تیار کیا جاتا ہے وہ حیوانات اور نباتات سے حاصل ہوتی ہیں —

حیوانات سے :-

اون

ریشم

سمور یا پوستین

پر

چمڑا

نباتات سے :-

روئی

کتان

ربڑ

اون ' اون کے ریشے حرارت کے روی موصل ہوتے ہیں لیکن ان میں جذب کی طاقت بہت ہوتی ہے ' اس لئے وہ جلد سے پسینہ کو بہت جلد جذب کرلیتے ہیں - چونکہ حرارت کا اچھا موصل نہیں اس لئے اون گرم ہوتا ہے' اس لئے اسی کو جاڑوں میں استعمال کرتے ہیں کیوں کہ وہ باہر کی سرد ہوا میں جس کی تپش کم ہوتی ہے بدن کی حرارت کو خارج ہونے نہیں دیتا - گرمیوں میں اس میں سے سورج کی حرارت ہمارے جسموں تک نہیں پہنچنے پاتی - چونکہ اس میں رطوبت جذب کرنے کی خاصیت ہے اس لئے ورزش کے فوراً بعد اسی کے بنے ہوے کپڑے پہننے چاہئے - تاکہ پسینہ نکلتے وقت سردی لگنے کا اندیشہ نہ رہے - بنا بریں معتدل ملکوں میں اونی کپڑے ہر لحاظ سے اچھے ہوتے ہیں - شدید خارجی برودت سے بدن کی تبرید ان کپڑوں سے تیزی کے ساتھ نہیں ہونے پاتی - نیز پسینہ کی تبخیر یکسانیت کے ساتھہ ہوتی ہے- اگر کام ایسی حالت میں کیا جاے کہ خارجی تپش زیادہ ہو بالخصوص جب کہ ہوا رطوبت سے سیر ہو تو اونی کپڑے نقصان حرارت تیزی کے ساتھہ نہیں ہونے دیتے - ان کپڑوں میں ایک نقص یہ ہے کہ رطوبت کے اثر سے یہ سکڑ جاتے ہیں - اس نقص کو دور کرنے کی تدبیر یہ ہے کہ پوشاک بنانے سے پہلے پانی میں بھگو دینا چاہئے اور پھر ٹھنڈے یا تازہ پانی سے کوئی ہلکا صابن ملا کر دھو ڈالنا چاہئے اور پھر بغیر نچوڑیں سکھا لینا چاہئے - اونی کپڑے چونکہ کسی قدر کھردرے ہوتے ہیں اس لئے شروع شروع میں جب بدوں کسی اور درمیانی کپڑے کے پہنے جاتے ہیں تو جلد کو متاثر کرتے ہیں لیکن عادت ہونے پر یہ شکایت جاتی رہتی ہے- اون سے جو کپڑے بنائے جاتے ہیں ان میں فلالین ' کمل ' شال ' الپکا وغیرہ ہیں ــــ

ریشم

ریشم بھی روی موصل حرارت ہے اور رطوبت بھی جذب کرتا ہے لیکن اس حد تک نہیں جتنا کہ اون۔ گرم ممالک میں جہاں تپش زیادہ رہتی ہے اور ہوا اکثر رطوبت سے پر رہتی ہے، ریشم یا سوت ملے ریشم کے کپڑے زیادہ موزوں ہوتے ہیں۔ اون کی طرح دھونے پر یہ بہت زیادہ نہیں سکڑتا، اور جلد کو بھی اتنا متاثر نہیں کرتا۔ نرم اور باریک بناوٹ کی وجہ سے زیر پوشش کے لئے یہ بہت موزوں ہے۔ ساٹن، مخمل، کریپ، فیتے وغیرہ اس سے بنائے جاتے ہیں —

سمور یا پوستین

(Furs) سمور یا پوستین کو زیادہ تر عورتیں بطور زیبائش استعمال کرتی ہیں۔ یہ بہت گرم ہوتے ہیں۔ اور ہوا اور برودت سے بخوبی حفاظت کرتے ہیں۔ اس سے ٹوپیاں بھی بنائی جاتی ہیں —

پر

ان کو زیادہ تر خواتین زیبائش کے لئے استعمال کرتی ہیں، نیز تکیے بھی بنائے جاتے ہیں —

چمڑا

چونکہ اس میں مسامات نہیں ہوتے اس لئے اس کو سوائے بہت سرد ملکوں کے جسم کی پوشش کے لئے استعمال نہیں کرتے کیوں کہ اس سے جسم تک ہوا کی آمد و رفت میں رکاوٹ ہوتی ہے۔ بارش اور ہوا سے جسم کی حفاظت کے لئے اس کو استعمال کرتے ہیں لیکن بھیگنے پر یہ سخت ہوجاتا ہے —

روئی

روئی حرارت کی اچھی موصل ہے۔ رطوبت کو جذب نہیں کرتی۔ اس لئے زیر پوشش کے لئے زیادہ موزوں نہیں۔ کیوں کہ پسینہ نکلنے کی صورت میں یہ تر ہوجاتی ہے اور پھر سردی لگنے کا اندیشہ رہتا ہے۔ یہ سستی اور پائدار ہوتی ہے اور دھلنے پر سکڑتی نہیں۔ اس سے بہت سے

بنائے جاتے ہیں —

کتان کتان سن کے ریشوں سے بنایا جاتا ہے - روئی کی طرح یہ بھی اچھا موصل حرارت ہے - رطوبت کو اچھی طرح جذب نہیں کرتا - یہ زیادہ چکنا اور چمکدار ہوتا ہے اسی لئیے اس سے کف، کالر اور گریبان بناتے ہیں - پلنگ کی چادریں بھی اس سے بنائی جاتی ہیں جو ٹھنڈی اور آرام دہ ہوتی ہیں —

ربڑ پانی اس میں اُترتا نہیں - اس لئے اس سے بارانیاں تیار کی جاتی ہیں - گیٹس وغیرہ بھی اس سے بناتے ہیں —

(ج) عام ہدایات مختلف ملکوں میں مختلف موسموں کے لحاظ سے کپڑوں کو ہمیشہ انتخاب کرنا چاہئے - ہر حال میں اس امر کا لحاظ رہے کہ جسم کی تپش یکساں بر قرار رہے - اُن کو سفید یا خاکی رنگ کا ہونا چاہئے تا کہ گرمیوں میں سورج کی شعاعوں سے جسم کو محفوظ رکھیں - نیلے اور کالے رنگ کے کپڑے حرارت بہت تیزی سے جذب کرتے ہیں اس لئے باہر نکلتے وقت گرمیوں میں ان رنگوں کے کپڑے نہ پہننے چاہئیں بعض رنگین کپڑے انیلائن (Aniline) سے رنگے جاتے ہیں جن میں ارسنیک (سنکھیا) ہوتا ہے جو بعض اوقات جلد کو متاذی کر دیتے ہیں، اس لئے ان سے بچنا ہی اچھا ہے - کپڑے ہلکے اور ڈھیلے ہونے چاہئیں تا کہ کسی عضو کے فعل میں مزاحم نہ ہوں - گردن، سینہ اور معدے پر ان کا دباؤ ہلکا سا بھی نہ پڑنا چاہئے ورنہ دوران خون میں مزاحم ہوں گے - ان میں مسام ہونا چاہئے تا کہ جلد کے فعل طبعی میں کوئی رکاوٹ نہ ہو - کپڑے جلد جلد بدلنا چاہئے بالخصوص زیر پوشاک کو - ان کو صاف ستھرا رکھنا چاہئے -

زیر پوشاک اگر میلی ہو گی تو اکثر جلدی امراض پیدا کرتی ہے - ایک دوسرے کے کپڑے بالخصوص پتلون اور پاجامے کبھی نہ پہننا چاہئے کیونکہ اس سے بعض اوقات بے گناہ آدمی بھی امراض خبیثہ میں مبتلا ہو جاتے ہیں -

سر کی پوشش :- ہندوستان میں سر کی پوشش یا ٹوپی ایسی ہونی چاہئے کہ اس سے کنپٹی ' گدی اور نخاع مستطیل (Medala oblangata) دھوپ سے محفوظ رہیں اور لو نہ لگنے پائے - پگڑی سے لو کا اثر تو نہیں ہونے پاتا ، لیکن کنپٹی کی حفاظت اس سے نہیں ہوتی - ہیٹ اس کے لئے زیادہ موزوں ہے - اس سے ہر دو اہم مقامات محفوظ رہتے ہیں -

(۷) پاپوش لمبے بوٹ کے مقابلے میں معمولی بوٹ [Shoes] قابل ترجیح ہیں کیونکہ ان میں ٹخنے کے جوڑ کو زیادہ آزادی حاصل رہتی ہے - صرف موسم برسات میں لمبے بوٹ کا استعمال زیادہ موزوں ہے - پیروں کی اکثر شکایتیں ' ٹھٹے وغیرہ ' اُن جوتوں کی وجہ سے ہوتی ہیں جن میں پیر اچھی طرح نہیں بیٹھتا - جوتے پیروں میں اچھی طرح آنا چاہئیں - پیر کی اُنگلیوں کو کافی آزادی رہنی چاہئے - انگھوٹھا پشت پا کی سیدھ میں رہنا چاہئے - ایڑی کو ٹھوکر سے زیادہ چوڑا ہونا چاہئے - ایڑیوں کو نیچا اور چوڑا ہونا چاہئے - اونچی ایڑیاں مشی کے وقت تکلیف دہ ہوتی ہیں —

(۸) موزے روئی اور اون دونوں سے موزے بنے ہوے ہونا چاہئے - ان کو اپنی جگہہ پر قائم رکھنے کے لئے لچکدار گیٹس

استعمال کرنا چاہئیے - گہتس تنگ ہوگی تو دوران خون پر اثر پڑے گا - موزوں کو پیروں میں اچھی طرح آنا چاہئیے اور کہیں سلوٹ نہ پڑنا چاہئیے ورنہ چھالے پڑ جانے کا اندیشہ رہتا ہے - موزوں کو صابن اور گرم پانی سے اکثر دھوتے رہنا چاہئیے —

سیارہ پلوٹو

از

جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج پشاور

رسالہ سائنس بابت ماہ اکتوبر سنہ ۱۹۳۰ میں بیان ہوا تھا کہ آٹھہ بڑے سیاروں (عطارد - زہرہ - زمین - مریخ مشتری - زحل - یورانس اور نیپتون) کے علاوہ ایک اور سیارے کا انکشاف ہوا ہے - جس کا مدار نپتوں کے مدار سے باہر ہے - اس سیارے کے متعلق لکھا گیا تھا کہ اس کے مدار کا صحیح علم سالہا سال کے مشاہدہ کے بعد ہوگا - اور اُس کی وجہ یہ بیان کی گئی تھی کہ سیارے کی رفتار اتنی سست ہے - کہ آٹھہ دس سال کے مشاہدات بھی اُس کے قلیل حصہ پر حاوی ہونگے -

لیکن خوش قسمتی سے نئے سیارے کا سراغ اُن عکسی تصویروں پر مل گیا ہے جو پہلے لی جا چکی ہیں - ان سے سیارے کے متعلق ہماری معلومات میں بہت کچھ اضافہ ہوا ہے - اس مضمون میں میں چند باتوں کا ذکر کرونگا جو نئے سیارے کے متعلق صحیح طور پر معلوم ہوچکی ہیں -

شروع شروع میں سیارے کے بہت سے نام تجویز کئے گئے - لیکن آخر کار علمائے ہئیت نے اتفاق رائے سے اس کا نام ایک یونانی دیوتا کے نام پر پلوٹو قرار دیا -

پلوٹو کی دریافت کے وقت سے ایکو رصّاد اُسے مختلف مقامات پر بہت غور سے دیکھتے رہے ہیں - اس تجسس کا نتیجہ یہ ہے کہ مارچ - اپریل اور مئی سنہ ۱۹۳۰ ع میں سیارے کے کم از کم سو مقامات معلوم ہوگئے اور سنہ ۱۹۳۰ ع کے موسم خزاں میں بھی اس کے بے شمار مشاہدات کئے گئے - ان مشاہدات کی مدد سے گذشتہ چند سالوں میں سیارے کا مقام متعین کرنا کوئی مشکل کام نہ تھا - چنانچہ حساب لگا کر مختلف اوقات پر اُس کا مقام متعین کیا گیا - اور پھر اُن اوقات پر لی ہوئی عکسی تصویروں میں پلوٹو کی تلاش کی گئی تو بہت سی تصویروں میں اُس کا مدھم عکس مل گیا - گذشتہ دس سالوں کی تصاویر کے علاوہ ڈاکٹر نکلسن نے سنہ ۱۹۱۹ ع میں لی ہوئی تصویروں پر بھی سیارے کے دو مدھم عکس تحقیق کر لئے - ان تصویروں کی مدد سے سیارے کے مدار کا کافی حصہ معلوم ہوگیا —

سنہ ۱۹۳۰ ع کے بے شمار مشاہدات اور پلوٹو کے پہلے عکسوں کو پیش نظر رکھہ کر ڈاکٹر نکلسن نے پلوٹو کا مدار نکالا ہے - نیز اُس کا وقت دوران - خروج المرکز اور دیگر مبادی آخذ کئے ہیں ان تحقیقات سے یقینی طور پر ثابت ہوگیا ہے - کہ پلوٹو نیا سیارہ ہے - دمدار ستارہ نہیں ہے - کیونکہ اُس میں دمدار ستارے کی کوئی خصوصیت بھی نہیں - یعنی نہ تو اُس کا مدار اتنا بیضوی ہے جتنا کہ عام طور پر دمدار کا ہوتا ہے اور نہ وہ دمدار کی طرح لطیف ہے - اگر وہ دمدار ہوتا تو جس قدر فاصلے سے اب نظر آتا ہے - اُس سے چوتھائی فاصلے پر بھی نظر نہ آتا —

ڈاکٹر نکلسن سے چند ماہ پہلے ڈاکٹر بوور (Bower) اور وھپل

[whipple] دو ہیئت دانوں نے سیارے کے مبادی نکالے تھے - اُن کے نتائج بھی قریب قریب وہی تھے - لیکن دونوں نتائج میں قلیل سا فرق ہے جو بالکل نظر انداز نہیں ہوسکتا - اور لطف یہ ہے - کہ پروفیسر لاول (Lowell) نے ۱۵ سال پہلے سیارے کا جو مدار قبل از اِنکشاف قرار دیا تھا - حساب سے بھی تقریباً وہی مدار نکلا ہے - پروفیسر لاول کی پیشینگوئی کی بنا یورانس اور نپتون کی حرکات میں اضطرابات ہوسکتے تھے - اور وہ اس قدر اقل ہیں - کہ ہمیں پیشینگوئی کو معجزہ تسلیم کرنا پڑتا ہے - وقت دوران پروفیسر لاول نے تقریباً ۲۸۲ سال قرار دیا تھا اور حساب سے ۲۴۷ سال ۸ ماہ نکلا ہے —

اب غور طلب امر یہ ہے کہ سیارے کا مدار - وقت دوران اور دیگر مبادی کس طرح دریافت کرتے ہیں - اگر سیارے پر صرف آفتاب کی قوت جاذبہ کا اثر ہوتا - تو اُس کا مدار نکالنا نہایت سہل کام تھا - ہم سیارے کے تین مقامات لیکر یہ معلوم کرلیتے کہ وہ کس بیضوی پر واقع ہیں - وہی بیضوی سیارے کا مدار ہوتا —

لیکن آفتاب کے علاوہ اور سیارے بھی پلوٹو کو کھینچ رہے ہیں - اس لئے ہمیں سیاروں کی کشش کا بھی حساب لگانا چاہئے - چونکہ سب سیارے پلوٹو کے مدار کے اندر واقع ہیں - اس لئے وہ اُسی سمت میں ہیں - جس میں کہ آفتاب ہے اور وہ سب کے سب پلوٹو کو مدار کے اندر کی طرف جذب کر رہے ہیں - پس اُن کی کشش کو نظر انداز نہ کرنے کا ایک طریقہ تو یہ ہے کہ ہم اُن کا وزن آفتاب کے وزن میں شامل کر لیں - اور یہ فرض کر لیں کہ سب سیارے آفتاب کے ساتھہ ملحق ہیں - بوور اور وہپل نے یہی کیا تھا - اور اُس وقت یہی طریقہ موزوں تھا - کیونکہ نہ سیارے کا مدار

معلوم تھا اور نہ مدار کی شکل —

جب یہ مدار مل گیا - تو پھر زیادہ صحت کے ساتھ یہ معلوم کرنا ضروری تھا کہ بہ اوقات مختلف پلوٹو پر ہر ایک سیارے کا کیا اثر ہوتا ہے - اور اس سے پلوٹو کی حرکت میں کیا فرق پڑتا ہے - گویا صحیح بیضوی مدار کو جو آفتاب اور دیگر سیاروں کو اکٹھا فرض کرنے سے حاصل ہوتا ہے - سامنے رکھ لیتے ہیں اور پھر مختلف اوقات پھر دیگر سیاروں کے مقام اور ان کی کشش کا حساب لگا کر یہ معلوم کرتے ہیں - کہ ان کے اثر سیارہ اپنے صحیح بیضوی مقام سے کتنا ہٹا ہوا ہوگا - اس ترکیب سے سیارے کے جو مقام حاصل ہوتے ہیں - انھیں باہم ملاکر سیارے کا حقیقی مدار حاصل ہوتا ہے —

مدار نکالنے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ آفتاب اور سب سیاروں کا مرکز جاذبہ نکال کر اُس پر اُن کا مجموعی وزن مجتمع فرض کرلیا جائے - اور اُس مرکز کے گرد سیارہ کی گردش کا حساب لگایا جائے - پلوٹو کے لئے بہترین طریقہ یہی ہے - اور اُس کی وجہ یہ ہے کہ اُس کا مدار سب سیاروں کے مداروں کے باہر واقع ہے اور وہ سب اُسے ایک سمت میں جذب کر رہے ہیں - یعنی سب کی حاصل کشش اُن کی مجموعی کشش کے برابر ہے - اگر کوئی سیارہ پلوٹو کی دوسری طرف ہوتا - تو اُس کی کشش آفتاب کے مخالف عمل کرتی اور ہمیں حاصل کشش نکالنے کے لئے اُس سیارے کی کشش کو آفتاب کی کشش سے منہا کرنا پڑتا —

ڈاکٹر نکلسن نے پہلے سیاروں کو بالکل نظر انداز کیا اور آفتاب کی قوت جاذبہ کو لے کر اُس کے گرد پلوٹو کا مدار نکالا - اُن کے حساب کے مطابق

وقت دوران ۲۴۹ سال سے کسی قدر زیادہ نکلا۔ پھر اُنھوں نے آفتاب کے ساتھہ اور سیاروں کو شامل کرکے نظام شمسی کے مرکز جاذبہ کے گرد بیضوی مدار نکالا۔ تو اس مدار میں وقت دوران ۲۴۷ سال ۸ ماہ نکلا —

ان اوقات میں اختلاف دو وجہ سے ہے —

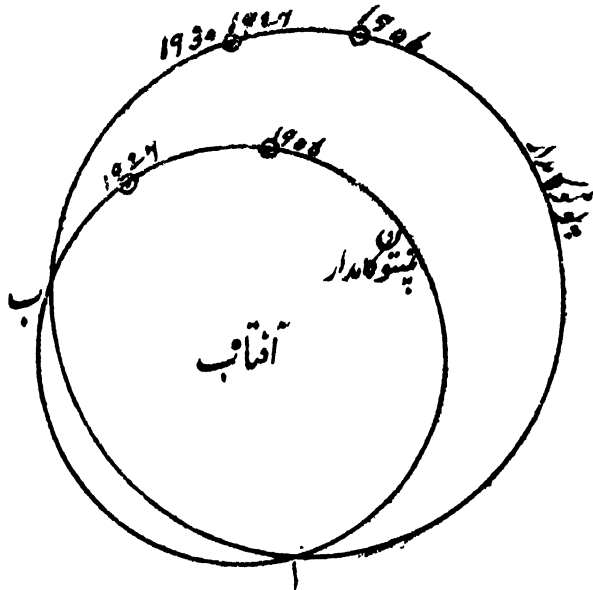
۱ ـ جاذب مادہ کی زیادتی۔ آفتاب اور سیاروں کا مجموعی وزن آفتاب کے وزن سے زیادہ ہے۔ اس لئے مجموعی قوت جاذبہ بھی زیادہ ہے۔ اور جب قوت جاذبہ زیادہ ہو تو سیارہ تیزی کے ساتھہ جاذب مادہ کے گرد گردش کرے گا ـ پس سیارے کا دورے یا گردش کا وقت اس صورت میں کم ہو جاے گا —

۲ ـ حرکت میں فرق ـ سیاروں کو ساتھہ ملا کر حرکت میں بھی فرق پڑ جاتا ہے ـ مثلاً سنہ ۱۹۳۰ ع میں جب پلوٹو کا مشاہدہ کیا گیا ـ تو مشتری آفتاب اور پلوٹو کے درمیان تھا۔ اور اُسی سمت میں حرکت کر رہا تھا۔ جس میں کہ پلوٹو حرکت کرتا تھا۔ مشتری کی حرکت کی وجہ سے مرکز جاذبہ بھی اپنی جگہہ پر قائم نہ تھا۔ بلکہ اسی سمت میں حرکت کر رہا تھا۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ پلوٹو کی جو حرکت مرکز ثقل کے گرد تھی۔ اس سے زیادہ تیز حرکت آفتاب کے گرد تھی —

اب اگر سیارہ کسی خاص مقام پر ہو۔ اور اس کی حرکت معین ہو جاے تو اس سے سیارے کا فاصلہ متعین ہوتا ہے ـ اگر سیارے کی حرکت اسی مقام پر مقابلتاً تیز ہو تو اس کا مطلب یہ ہوگا۔ کہ مدار بڑا ہے۔ اور جب مدار بڑا ہو تو اسے طے کرنے کے لئے مدت بھی زیادہ ہونی چاہئے۔ پس آفتاب کے گرد وقت دوران زیادہ ہونا چاہئے —

مرکز جاذبہ کے گرد جو مدار نکالا گیا ہے۔ اس میں بھی اختلافات کی

گنجائش هے - اس کی وجه یه هے که سیاروں کا پلوٹو سے فاصله همیشه یکساں نہیں رهتا - اور فاصله کی کمی بیشی سے سیاروں کی کشش بھی گھٹتی بڑھتی رهتی هے —

پلوٹو کا آفتاب سے اوسط فاصله ۳۶۸ کروڑ میل هے - یعنی وه نپتون سے بھی ۹۰ کروڑ میل زیادہ دور واقع هے - لیکن پلوٹو کے مدار کی بیضویت اتنی زیادہ هے که آفتاب سے اس کاکم سے کم فاصله نپتون کے فاصلے سے بھی کسی قدر کم هے - اگر پلوٹو اور نپتون کے مدار ایک هی سطح میں هوتے تو ان کے آپس میں ٹکرانے کا خطرہ تھا - لیکن پلوٹو کے مدار کا میلان بھی بہت زیادہ هے - اس لئے تصادم کا کوئی خطرہ نہیں - شکل میں پلوٹو اور نپتون کے مدار دکھائے گئے هیں —

ان مداروں سے ظاہر ھے کہ معین اوقات پر پلوٹو اور نپٹون ایک دوسرے کے بالکل قریب آجاتے ھیں مثلاً جب پلوٹو اپنے مدار کے حصہ ا ، ب میں آجائے اور اس وقت نپٹون بھی اسی طرف ھو - تو دونوں پاس پاس ھون گے - بلکہ بعض اوقات پلوٹو نپٹون کے مدار کے اندر آجائے گا اور اس سے کم فاصلے پر واقع ھوگا —

اب سوال یہ ھے کہ پلوٹو اور نپٹون کے اس طرح قریب آنے میں کتنی مدت گذر جاتی ھے - اسے معلوم کرنے کے لئے دونوں کا وقت دوران اور پلوٹو کا وقت دوران ۲۴۷ سال ۸ ماہ ھے - اس لئے وہ ۴۹۵ سال چار ماہ میں دو دورے کرتا ھے - نپٹون کا وقت دوران ۱۶۴ سال ۹ ماہ سے کسی قدر زیادہ ھے - اس لئے اس کے تین دورے ۴۹۴ سال ۳ ماہ میں ختم ھوتے ھیں - اس سے یہ نتیجہ نکلا - کہ نپٹون اور پلوٹو کا تقریباً ۵۰۰ سال کے بعد مقارنہ ھوتا ھے - یعنی وہ ھمیں ایک ھی سمت میں نظر آتے ھیں - یا یہ کہو کہ آفتاب کے ایک ھی طرف ھوتے ھیں - ایک مقارنہ سے دوسرے مقارنہ تک نپٹون نے تین دورے کئے ھیں اور پلوٹو نے دو —

اگر نپٹون کے تین دوروں کا وقت پلوٹو کے دو دوروں کے وقت کے بالکل برابر ھوتا تو ھر مقارنہ پر ان کے مقام ایکسان ھوتے لیکن نپٹون کے تین دوروں اور پلوٹون کے دو دوروں میں ایک سال کا فرق ھے - اس فرق اور دونوں سیاروں کی حرکات کو پیش نظر رکھہ کر علمائے ھئیت نے یہ اندازہ لگایا ھے کہ ان کے قریب آنے کا وقفہ تقریباً ۴۰۰۰۰ سال ھے سنہ ۸۰۰۰ ع قبل مسیح کو یہ سیارے ایک دوسرے کے بالکل قریب آگئے تھے اور سنہ ۳۲۰۰۰ ع میں پھر ان کے قریب ھونے کا وقت آئے گا —

جب نپٹوں اور پلوتو ایک دوسرے کے قریب آجاتے ھیں - تو وہ کئی صدیوں تک قریب رھتے ھیں - اُس کی وجہ یہ ھے کہ آفتاب سے فاصلہ مساوی ھونے کی وجہ سے ان کی رفتار تقریباً برابر ھوتی ھے - بلکہ کچھہ مدت تک پلوتو نپٹوں سے بھی زیادہ تیز چلتا ھے —

جب یہ سیارے اس طرح قریب آئیں گے تو ایک دوسرے کی حرکت میں خوب اضطراب پیدا کریں گے - جس کو ناپ کر پلوتو کا وزن اور اس کے متعلق دیگر معلومات حاصل کرنے میں بہت مدد ملے گی - مگر اس مقارنہ کے انتظار میں سینکڑوں قومیں اپنی عمروں کی منزلیں طے کرکے صفحہ ھستی سے معدوم ھوچکی ھونگی —

اس زمانے کے علمائے ھئیت کو ۳۲ ھزار سال تک زندہ رھنے کی توقع نہیں - اس لئے انھوں نے پلوتو کے موجودہ اثر کو گو وہ بہت کم ھے ناپنے کی سعی کی ھے چنانچہ نپٹوں کے مشاھدات سے معلوم ھوا ھے کہ پلوتو کے جاذبہ سے اس کی حرکت میں خفیف سا اضطراب پیدا ھوتا ھے - جس کی پیمائش ھوسکتی ھے - اس سے یہ نتیجہ نکلا ھے کہ پلوتو کا وزن زمین کے وزن سے کسی قدر کم ھے - اندازہ ھے کہ پلوتو کا وزن زمین کے وزن کا $\frac{۳}{۴}$ حصہ ھے —

حال ھی میں پلوتو کا سراغ اُن تصاویر پر ملا ھے جو مارچ سنہ 1915 ع میں لی گئی تھیں - اسی سال پروفیسر لاول نے نپٹون کے مدار سے خارج سیارہ پر مضمون لکھا تھا - ممکن ھے کہ وہ تصاویر بھی ان کی نظر سے گذری ھوں - مگر اس زمانے میں پلوتو کی شناخت نہ ھوسکی - ورنہ پروفیسر لاول کو اپنی

پیشگوئی کے پورا ہونے کی بڑی خوشی ہوتی —

امید ہے کہ سنہ ۱۹۱۵ ع سے پہلے لی ہوئی تصاویر پر بھی پلوتو کا سراغ مل جائے گا - اور ان تصاویر کی مدد سے نیپتوں اور یورانس پر سیارے کا اثر معلوم کرنے میں مدد ملے گی - جس سے پلوتو کا وزن کسی قدر صحت کے ساتھ نکل آئے گا - نیز اس کا مدار - وقت دوران اور دیگر مبادی بھی زیادہ صحت کے ساتھ معلوم ہوجائیں گے —

مصنوعی جواھرات *

از
رفعت حسین صاحب صدیقی۔ ایم - ایس - سی (طبیعی) ریسرچ انسٹیٹیوٹ
طبیہ کالج دھلی

سنہ ۱۸۸۱ ع (Marsden) پروسیڈنگز رائل سوسائٹی اڈنبرا جلد ۳ - صفحہ ۳۶۸ (Proc. Roy. Soc. Edinb, 11 ' 368 نے چاندی یا پلاٹینم اور چاندی کا بھرت - شکر کا کوئلہ ملا کر ایک کٹھالی میں گرم کیا بعد ہ دھات کو نائٹرک ترشہ میں حل کیا اس نے معلوم کیا کہ سفل (Residue) میں نقلما کاربن - گریفائٹ - اور بہت ھی کم مقدار میں سیاہ شفاف قلمیں ھیں۔ سنہ ۱۸۹۶ ع میں موژاں نے مارسڈن کے تجربے کو دھرایا - اسے سیاہ ھیرے کم و بیش قلمی شکل میں ملے لیکن کوئی شفاف قلم نہ ملی - اس نے پانچ چھہ منٹ تک برقی بھٹی میں ۳۵۰ امپیر کی برقی رو سے جو کہ ۵۰ وولٹ پر تھی اپنے تجربے کو انجام دیا تھا - کٹھالی کاربن کی تھی اور اس میں ۲۰۰ گرام سویڈن کے لوھے کے لئے گئے تھے اور اس کو اوپر

---

* یہ مضمون پروفیسر جے آر - پارٹنگٹن ایم - بی ای - ڈی - ایس - سی لندن یونیورسٹی (Rrof: J: R- Partington. M. B. E., D- Sc. University of London) کے مضمون کا ترجمہ ھے —

سے شکر کے کوئلہ سے ڈھکا گیا تھا بھٹی قوس (Arc) کی قسم کی تھی۔ جس میں چونے کے ایک ٹکڑے میں دو کاربن کے برقیرے لگے ہوئے تھے۔ برقی رو بند کی گئی اور فوراً ہی بھٹی کا اوپری حصہ کھول دیا گیا۔ کٹھالی کوجلدی سے چمٹے سے پکڑ کر ایک بڑے برتن میں جس میں سرد پانی تھا ڈال دیا گیا نتائج اس وقت بہتر حاصل ہوئے جب کہ سائع دھات میں ایک ملائم لوہے کی استوانی جو کہ پیچدار ڈاٹ سے بند تھی اور جس میں خوب دبا کر شکر کا کوئلہ بھرا ہوا تھا ڈالی گئی۔ کٹھالی کو بھٹی میں سے نکال لیا گیا اور پانی کے برتن میں ڈال دیا گیا۔ دھاتی ثقل کو ابلتے ہوئے ہائیڈرو کلورک ترشہ میں حل کیا گیا یہاں تک کے لوہے کے نمک کا شائبہ باقی نہ رہا۔ باقی ثقل میں تھوڑا سا گریفائٹ تھا ایکی جب کہ تیزی کے ساتھ ٹھنڈا کیا گیا تو بادامی رنگ کا کاربن بھی جو اینٹھے اور مروڑ کھائے ہوئے ٹکڑوں کی شکل میں تھا پایا گیا۔ یہ زیادہ دباؤ کی وجہ سے بنا تھا۔ علاوہ بریں تھوڑی سی مقدار کثیف کاربن کی بھی تھی اس کو کئی مرتبہ ماء الملوک (Aquaregia) میں حل کیا گیا اور پھر باری باری سے ابلتے ہوئے سلفیورک اور ہائیڈرو فلورک ترشوں میں حل کیا گیا بعد از آں ثقل کو دوسو درجہ تپش پر سلفیورک ترشہ کے ساتھ جس میں تھوڑا سا پوٹاشیم نائٹریٹ بھی شامل کر دیا گیا تھا گرم کیا گیا۔ اس عمل سے تمام نقلما کاربن ختم ہوگیا۔ کثیف کاربن کی جانچ خورد بین سے کی گئی تو اس میں کچھ گریفائٹ کے ذرات معلوم ہوئے ان کو اس طریقہ سے دور کیا کہ ان کا گریفٹک آکسائڈ (Graphitic oxide) مرتکز نائٹرک ترشہ اور پوٹاشیم کلوریٹ سے ملا کر تیار کیا گیا۔ اب پھر ان کو ابلتے ہوئے سلفیورک اور ہائیڈرو فلورک ترشوں کے ساتھ حل کرکے صاف کیا گیا۔ اب

جو تھوڑا سا کثیف ثقل بچا اس کو متھی لین آئڈائڈ (Methyleneiodide) میں جس کی کثافت اضافی ۳۶۴ تھی ڈالالیا۔اُس میں سےکچھ ڈوب گیا۔جب اس کی جانچ کی گئی تو معلوم ہوا کہ اس میں کچھ چھوٹے چھوٹے شفاف ھیرے ھیں۔جوچیزاوپر تیرتی رھی وہ کاربورنڈم (Carborandam) کے ٹکڑے معلوم ہوتے تھے - جب لوھے کی بجائے چاندی کو استعمال کیا گیا تو سیاہ ھیرے حاصل ھوے اس میں تجربہ یوں کیا گیا تھا کہ دھات کو کاربن سے سیر (Saturated) کیا گیا - اسقدر گرم کیا گیا کہ وہ جوش کھانے لگی - اس کے بعد ٹھنڈے پانی میں ڈال دیا گیا فاؤٹرک ترشہ میں حل کیا گیا اور ثقل کو اسی طریقہ سے تعامل پذیر کیا جیسا کہ گذشتہ مرتبہ کیا تھا —

کر کس نے (پروسیڈ نگز رائل انسٹی ٹیوشن - ۱۸۹۴) موزاں کے تجربہ کو کامیابی کے ساتھہ دھرایا - جامعۂ پالر مو (Palermo) کے ڈاکٹر لوسیا نو سیٹا (Dr - Luciano Seeta) فلا سفیکل میگزین سنہ ۱۹۲۹ ع صفحہ ۴۸۸ میں ایک پرچہ شائع ھوا (Phil.mag (1929 [vll]F 488) اسکو پروفیسر ایم - لا - روزا (Prof.m.LaRosa) نے بھیجا تھا اس میں ان مصنوعی جواھرات کے تجربات کا ذکر ھے جو پروفیسر صاحب نے انجام دئے تھے - وہ بیان کرتا ھے کہ موزاں نے سنہ ۱۸۹۶ ع میں بہت ھی مستقل مزاجی اور ھوشیاری کے کام کے بعد بہت چھوٹے مصنوعی جواھرات حاصل کئے - دوسرے تجربہ دانوں نے مثلاً مارجورانا (Marjorana) ھیسلنگر (Hasslinger) اور فشر (Fisher) نے موئزاں کی ھدایات پر عمل کیا لیکن ان کے نتائج بہتر نہیں ھوئے سنہ ۱۹۰۹ ع میں پروفیسر لا روزا (Nonvo Cine . ' 1909 . [v] 18) نے بتایا کہ موزاں نے یہ فرض کر لیا تھا کہ قوس میں کاربن کی تصعید بغیر پگھلے ھوئے ھو جاتی ھے اور موئزاں کے تجربوں میں پگھلنا ماننا پڑیگا اسلئے کہ وہ اس دباؤ کی وجہ سے ھوتا ھے

جو تهلے ہوئے لوهے کے ٹهوس شکل میں آنے کی وجه سے هوتا هے —

اس سے یه مطلب هے که کاربن کے بخارات کا دباؤ کرہ هوائی کے دباؤ سے برقی بهٹی کی تپش پر یا اس سے کچهه کم پر زیادہ هو گا لیکن لا روزا کا قول یه هے که قوس کے درجه تپش پر بهی وہ کم هے —

بعد ازاں لا روزا (Ann. phys :, 1909 , [IV] 29 , 249) نے تجربه کو قوس موسیقی پر کیا اور معمولی قوس کے مقابله میں اس سے زیادہ تپش حاصل کی - اس لئیے که بہت کم وقت هوتا هے جس میں قوت کی لہر قوس میں هوکر گزرتی هے ایک تجربه میں جیسا که وہ بیان کرتا هے اس کو ذرات ملے جو قوس کے کاربن کی اماعت اور اُس کے ٹهوس هونے سے حاصل هوئے تهے - مائع کاربن بهی کاربن کی سلاخ میں بہت هی تیز برقی روگزارنے سے حاصل هوا اس کے بعد اس نے بہت تیز شرارہ ' ایک مورچه سے جس میں ۷۲ استوانیاں متوازی طریق پر تهیں ' حاصل کیا - اس میں ۸۰ سنٹی میٹر کے شرارہ کا لچها (Coil) تها اور ۴۰ امپیر کی اولیں رو تهی اس عمل سے اس کو قلمی کاربن حاصل هوئی جو که زیادہ تر بهورے رنگ کی تهی لیکن کچهه قاهی تهی - شفاف تهی - اور اس کی انعطافی طاقت بہت زیادہ تهی اور کثافت بهی ۲ ، ۳ سے زائد تهی اس نے ان کی خورد بینی تصویریں بهی دی هیں - جب ان کو آکسیجن میں جلایا گیا تو راکهه وغیرہ کا کوئی ثقل نہیں بچا —

یه تجربات فریڈے سوسائٹی کی ٹرانزیکشن میں جلد پانچ حصه ۵ و صفحه ۱۶۱۰ میں شائع هوئے هیں - سسٹا بیان کرتا هے که لاروزا کے کام نے پورے طریقه سے جواهرات کی تیاری ثابت کر دی - اور بڑے اور خوبصورت جواهرات کے بنانے میں جو مشکلات هیں وہ فنی قسم کی هیں —

ایک تفصیل کے مطابق جو کہ جرمن کیمیاں‌داں آٹس روف (Otts Ruff) نے
دائت شرت این آرگنیش شیمی - ۱۹۱۷ - ۷۳٬۹۹ (Z·Anorg Chem '1917'99'73)
دی ہے اس میں جواہرات کی تیاری کے واسطے خاص بات گیسی - مائع یاحل شدہ کاربن
کا بہت ھی تیزی کے ساتھہ تھنڈا کرنا قراردی ھے کم سے کم درجہ حرارت جس
پر کاربن ایسے عمدہ سفوت کي حالت میں علحدہ ہوئی جسکے خواص جواہرات
کے تھے ۱۶۰۰ درجہ تھا - اس سے کم درجہ پر گریفائٹ یا نقلها کاربن حاصل ھوتا
ھے - غالباً یہ اس وجہ سے ھے کہ اس درجہ حرارت پر کاربن کو گیسی یا محلول
مرتکز حالت میں حاصل کرنا آسان کام نہیں ھے - غالباً ۱۰۰۰ ایٹھا سفیر
کا دباؤ بھی ان کے بنانے کے واسطے ضروري ھے - ثقل سے دوسری
چیزیں علحدہ کرنے کے واسطے روف (Ruff) نے ان کو پن‌جنتر (Water Bath)
پر سلفیورک اور ہائڈروفلورک ترشوں کے ساتھہ گرم کیا - انکے بعد مرتکز
سلفیورک ترشہ اور قلمی شورہ کے ساتھہ ۲۵۰ درجہ پر گرم کیا - اور بالآخر
کلورین کی رو میں جو اکسیجن سے صاف تھی ۱۰۰۰ - ۹۵۰ درجہ تپش
پر گرم کیا —

جواہرات کی جانچ کے واسطے روف نے تین تجربے کئے (۱) اس کو
اسیٹلین ٹیٹرا برو مائڈ میں جس کی‌کثافت اضافی ۳٫۰ تھی ڈبا یا - کاربورنڈم
اور الومنیم اکسائڈ اس کے اوپر تیر تے ھیں (۲) جبکہ اس نے تیل یا چمکتی ہوئی
نارنگی بالاء بنفشی شعاعوں کی عارضی تزھر کا استعمال کیا تو قلم کو لوھے کی چادر
پر رکھا گیا تھا لیکن جبکہ مرتکز زردی مائل سفید عارضی تزھر - جوریڈیم
کي عہ شعاعوں سے حاصل ھوا تھا استعمال کیا تو قلم کو ابرک پر رکھا - (۳)
مقطب (Polarised) روشنی کا اثر دیکھا اسلئے کہ بعض مرتبہ ھیرے ھمشکلے
(Isotropic) نہیں ھوتے بلکہ ان میں کمزور دو گنا انعطاف ھوتا ھے —

روت نے کاربن کے قوس کو مائع ہوا کے نیچے جلا نیکی کوشش کی اور اُس صفوت سے جو کہ تہہ نشیں ہوا اس نے ایک ملی گرام ذرات حاصل کئے جن کے جواہراتی خواص کی تصدیق تجربہ (۲) اور (۳) نے کی اس نے لا روزا کے تجربوں کو دہرایا جس میں کانے والی قوس کو استعمال کیا تھا - اس تجربہ سے اس کو بہت سخت چیز حاصل ہوئی لیکن کیمیائی طریقہ پر حل ہوگئی روت کا خیال ہے کہ لا روزا اس طریق پر خالص جواہرات بنا نے میں ہر گز تیار نہ ہوا ہوگا روت نے بعد ازاں موئزاں کے تجربوں کو دہرایا کوئلہ کو دس گرام دھات میں کاربن کی کٹھالی میں خلاءکے اندر یا ہائڈروجن میں برقی مزاحمتی بھٹی میں حل کیا - بھٹی کے نیچے ایسا انتظام تھا کہ کٹھالی برت کے پانی یا تیل میں گرائی جاسکے جب کہ کاربن صاف لوہے میں حل ہو گیا تو اس نے جب کہ تپش ۲۲۰۰ درجہ تھی - تیل میں کٹھالی کو گرایا اور پانی میں جب کہ تپش ۲۴۰۰ تھی تو اس کو بغیر رنگ کے مکعبی ہم شکل ذرات ملے جن میں جواہرات کی روشنی تھی - اور ان کا قطر ۰٫۰۳ ملی میٹر تھا - اسی قسم کے دوہرے انعطافی کے ذرات ملے - کچھ ذرات ایسے بھی تھے جیسے کہ موئزاں نے اپنے تجربوں میں حاصل کئے اور جن کی اسنے تصویر بھی دی ہے خالص نکل (Nickel) سے بھی جس کو ۲۲۰۰ درجہ کے بعد ٹھنڈا کیا گیا تھا اس کو چھوٹے چھوٹے ذرات ملے جن میں ہیروں جیسی روشنی تھی اور اسی طریقہ پر خالص کو بلت (Cobalt) سے بھی جس کو ۱۵۰۰ درجہ پر ٹھنڈا کیا ہیرے حاصل کئے - اور دوسری دھاتوں سے مثلاً فیرو سلیکان (Ferro Silicon) خالص سلیکان (Silicon) فرو ٹائیٹنیم (Ferro titanium) فیرو ونیڈیم (Ferro Vanadium) فیرو ٹنگسٹن (Ferro tungsten) خالص ونڈیم یورنیم (Vanadium & Uranium) اور مینگنیز (Manganese) سے اس کو

ذرات کا صرف پتہ ہی چلا - ان میں سے بعض میں جواہراتی روشنی تھی اور بعض میں بالکل نہیں تھی - لہذا روف نے موزاں کے تجربوں کی تصدیق کی وہ کہتا ہے کہ تقریباً تمام حالتوں میں اس نے جواہرات حاصل کئے - اس کے بعد روف نے کچھہ نتائج ان قلموں کے احتراق کے کئے جن کا قطر ۰۱۶۰۰۵۰۰۶۰ ملی میٹر تھا - اس کے بعد وہ کہتا ہے کہ کوئی وجہ نہیں ہے کہ ان تجربوں کی بناء پر ہم موئزاں کی تحقیقات کے متعلق شبہ کریں جس میں کہ اس کو ۲۳ ۰۰۰ ۰ گرام ہیرا جلانے سے ۶ ۰۰ ۶ ۰ گرام کاربن ڈائی آکسائڈ حاصل ہوئی تھی - یہ ضرور ہے کہ ابھی تک ہیروں کی بہت کم مقدار بنی ہے اور ظاہرا عمل امید افزا نہیں معلوم ہوتا اور فی الحال کسی بہتری کی بھی امید نہیں —

روف نے اور بھی بہت سے طریقوں سے تجربے کئے - لیکن ورنرفان بو لٹن (Werner Von Bolton) کے سنہ ۱۹۱۰ ع والے مشاہدات کی تصدیق نہ کرسکا - اس نے معلوم کیا تھا کہ اگر استیلین کو سوڈیم ملغم پر گذارا جاے تو جواہرات بن جاتے ہیں - ہالیسنگر نے سنہ ۱۹۰۲ ع میں معلوم کیا تھا کہ اس پگھلے ہوے سلیکیٹ سے جس کو جواہراتی چٹان (Mother rock) سے حاصل کیا جاتا ہے ہیرے بنتے ہیں اس کی بھی تصدیق نہ کر سکا اور نہ اس کی جو بوائز مینو (Boismenu) نے معلوم کیا تھا کہ جواہرات کا منفی برقیرہ پر جب کہ کیلسیم کاربائڈ کی برق پاشیدگی ہوتی ہے قلماؤ ہوتا ہے روف نے تجربات بہت زیادہ دباؤ کے تحت کئے تھے - یہ ۳۰۰۰ ایتھا سفیر تک تھا اس کے واسطے ایسا آلہ استعمال کیا گیا تھا جیسا کہ جانسٹن اور آدم (Johnston & Adams) نے واشنگٹن (یونائیٹیڈ استیٹس میں استعمال کیا ہے اس کے اس نے دو خاکے بھی دئے ہیں لیکن تفصیل نہیں دی ہے - اس نے

اس آلہ کے بامب (Bomb) میں جواهرات رینڈی کے تیل - پیٹرولیم - اینتھراسین کے تیل کے ساتھہ کم درجہ پر تقریباً ۳۰۰ درجہ کی تپش پر گرم کیا - اور جیسا کہ خیال تھا معلوم کیا کہ جواهرات نہیں هیں - گریفائٹ بہت زیادہ جمع هوا تھا جب کہ جواهرات کو کاربن مان آکسائڈ میں بہت زیادہ دباؤ کے تحت گرم کیا تب بھی کوئی نتیجہ نہیں هوا - صرف معمولی کاربن پیدا هوا - اس میں ۱/۲ ملی میٹر کاربن کی سلاخ برقی رو میں (۳۵ امپیر اور ۸۰ وولٹ) ۵ سیکنڈ میں کاربن مان آکسائڈ لگروئن (Ligroin) اور پانی کے اندر بہت زیادہ دباؤ کے تحت پگھلائی گئی جلا بھی دیکھی لیکن حاصل کچھہ گریفائٹ تھا - کچھہ نقلما تھا - سلاخ کے سروں پر گریفائٹ کے پگھلے هوے قطرات بھی تھے - جو سخت هو چکے تھے - مگر جواهرات نہ تھے —

۱۲ ستمبر سنہ ۱۹۲۹ ع کو امریکن کیمیکل سوسائٹی کے جلسہ میں جو کہ مینیو پولس (Minneopolis) میں هوا تھا پروفیسر جے ولرڈ هر شے (Prof. J. Willard Hershey) نے جو کنساس (Kansas) سے میفرسن کالج میں (Mepherson College) پروفیسر هیں بیان کیا کہ انھوں نے اس کام کو جہاں سے موزان نے چھوڑا هے اختیار کیا هے - اس طریق کو بہت کچھہ بہتر بھی بنا لیا هے - اور امید هے کہ معمل میں اچھے هیرے بن سکیں گے - اس کا طریق یہ هے کہ خالص کاربن کو بہت سی دھاتوں کے برادہ کے ساتھہ برقی بھٹی میں پگھلاتا هے اور پگھلی سفید دھکتی هوئی چیز کو برف جیسے ٹھنڈے پانی میں جس کو نمک سے سیر کر دیا جاتا هے ڈال دیتا هے - ٹھنڈے هونے پر کیمیائی طریقہ استعمال کرتا هے اور اس کے بعد جو ذرات حاصل هوتے هیں اس نے اُن کی جانچ کی —

پروفیسر ھر شے نے بیان کیا ھے "مجھے ابھی تک وہ کامیابی نہیں ھوئی ھے جس کی کہ اُمید ھے - لیکن ھیرے جو اس وقت میفرنس کالج میں تیار ھوے ھیں ان کی بابت یہ ضرور ھے کہ وہ تمام قالیفی ھیروں سے زیادہ بڑے ھیں - معمل میں مصنوعی جواھرات تیار کرنا ایسا کام نہیں ھے جو نہ ھو سکے - مشکلات جو بڑے اور خوبصورت ھیرے کے بنانے میں پیش آتی ھیں وہ فنی ھیں" —

متذکرہ بالا تجربات و واقعات سے واضح ھے کہ مصنوعی جواھرات تجربہ کار کیمیا دانوں نے بنائے ھیں - طریقہ مشکل ھے - اور اس لئے کوئی تعجب کی بات نہیں ھے کہ بہت سے مشہور اشخاص جو کہ کیمیا داں نہیں ھیں ان کے بنانے میں کامیاب نہیں ھوے - کامیابی کے واسطے یہ ضروری ھے کہ موزاں کی تفصیلات کی پوری پابندی کی جاے - اگر کوئی صاحب اُن سے بہت دور جائیں گے تو ھیرے نہ بننے پر اُن کو کوئی تعجب نہیں کرنا چاھئے —

زمین کي عمر اور جدید تحقیقات کے نتائج

از

(جناب محمد زکریا صاحب مائل بھوپال)

زمین کی عمر کا مسئلہ مدتوں سے بڑے بڑے عالی دماغوں کا مرکز بحث بنا ہوا ہے ' اور کم و بیش ہر عقل و فہم والا اِس معمہ کے حل کا خواہشمند نظر آتا ہے - آخر مغرب کے ماہرین سائنس نے ہر عقلي پہلو سے اس کی تحقیقات قابل اطمینان طریقہ پر کرنے کے بعد اپنے نتائج معلومات شائع کردئے اور بڑی حدتک اس معرکتہ الآرا مسئلہ کو صاف کر دیا - مفکرین مغرب کي معلومات جن اہم آثار پر مبنی ہیں - اس کا خلاصہ حسب ذیل ہے —

" لاکھوں کروروں سال ہوے جب سورج کے اطراف پر مختلف حجم و صورت کے گیس کے بلبلے نمودار ہوے ' رفتہ رفتہ کچھہ ان میں سے جدا ہو کر کثیف ہوے اور ان کي کثافت سے ستارے اور چاند و جود میں آے اسی صورت سے کو اکب وسیا رات کی تکوین ہوئی جن میں زمین بھي ہے - یہ سیارے تین ارب سال پہلے بننا شروع ہوے اور ایک ارب تیس کرور سال قبل مکمل ہو گئے - زمین ان سیاروں کے دوران تکوین میں وجود میں آئي - اس قیاس کی بنا پر زمین کی عمر دو ارب سال ہے "

حال کے جن نظریون سے تکوین زمین کي کیفیت وثبوت کا علم ہوا

ہے و دور جدید کے دو انگریز عالموں کے غور و تفحص کا نتیجہ ہیں
ان میں سے ایک سر جیمس جان اور دوسرے ڈاکٹر هارولڈ جیفرے ہیں
یہ دونوں تقریباً دو سال قبل ایک کتاب اس موضوع پر لکھ کر اپنے خیالات
ظاہر کر چکے ہیں - اور اس خیال پر متفق ہیں کہ زمین جس روز وجود
میں آئی اسی روز گیس سے بنا ہوا ایک شمسی حجاب بھی پیدا ہوا -
اس حجاب کا نام ڈاکٹر جیفرے نے مقاوم واسطہ (Resisting Medium) رکھا
کیونکہ اسی کے ذریعہ سے زمین کی پیدائش کا دن معین ہو سکا —

گیس کے جتنے طبقے سورج یا چاند سے علحدہ ہو گئے تھے وہ سب کے
سب اکٹھا نہیں رہے بلکہ بعض فضا میں تیرتے رہے اور بعض چھوٹے چھوٹے
ذروں میں پھیل گئے اور سرد ہو کر غبار بن گئے - اس وقت سے اسی گیس
اور غبار کے بادل سورج اور ستاروں پر محیط ہیں اور ان کے ساتھ گردش
کرتے ہیں - یہ بادل وہی ہیں جن سے دائروں کی وضع میں افلاک کواکب
کی تشکیل ہوئی - چنانچہ عطارد جو سب سے چھوٹا ستارہ ہے اور سورج سے
بہت قریب ہے ، ایسے فلک سے گھرا ہوا ہے جس کی شکل ایک مستطیل دائرہ
کی ہے - یہ دائرہ حجاب شمسی کے بعد شکل پذیر ہوا یعنی پیدائش زمین کے
دن کے بعد - اس صورت میں بالکل ممکن ہے کہ آج کل کے علماء فلکیات ،
فلک عطارد کی مدت تشکیل کا شمار کر لیں اور چونکہ عطارد اورزمین کی پیدائش
ایک ہی وقت میں ہوئی ہے اس لئے فلک عطارد کے زمانہ پر عطارد اور
زمین کی مدت عمر کی قیاس کر لیں —

اسی طرح زمین کی عمر معدنوں کے تفحص سے بھی معلوم ہو سکتی ہے -
کیونکہ یورنیم (Uranium) دھات طبقات زمین کے اندر آہستہ آہستہ سیسہ
کی شکل میں تبدیل ہو جاتی ہے - علماء طبیعیات کا اندازہ یہ ہے کہ یہ

دھات جس مقدار میں زمین کے اندر موجود ہے اگر سب کی سب سیسہ بن سکے تو اس کے اس تغیری عمل میں ۵ ارب سال صرف ہوں گے - اس لئے بہت ممکن ہے کہ یورینیم کی کان زمین کی مختلف سمتوں میں تلاش کی جائے اور اس کی وہ مقدار معلوم کی جاے جو سیسہ بن گئی ہے پھر اس مقدار سے زمین کی عمر کا صحیح پتہ لگ جاے —

اسی خیال سے ڈاکٹر جیفرے نے دنیا کی مختلف سمتوں میں یورینیم کی کانین تلاش کیں اور ان کی تحلیل کر کے راے قائم کی کہ زمین کی عمر ایک ارب تیس کرور سال سے کم اور پانچ ارب سال سے زیادہ نہیں ہوسکتی - اس راے کی بنا پر ہمیں فلک عطارد کی عمر جس پر ڈاکٹر موصوف کا دعوی مبنی ہے ایک ارب سال سے قدرے زائد قیاس کرنا چاہئے —

سائنس سروس کے منیجنگ ڈائرکٹر مسٹر واٹسن ڈیوس بھی مذکورہ بالا خیال کے موید ہیں اور انھوں نے کتاب " کرنٹ ہسٹری " میں اپنی راے اس طرح ظاہر کی ہے —

" تابکار معدنیات یورینیم اور تھوریم جو خود بخود اپنی اصل صورت تبدیل کر کے سیسہ بن جاتی ہیں - زمین کی عمر معلوم کرنے کا بہترین ذریعہ ہیں - اگر کسی چٹان کے ٹکڑے سے اس قسم کی معدنی اشیاء اور ان کے مرکبات کا احتیاط سے تجزیہ کیا جائے تو یہ معلوم ہوسکتا ہے کہ اس کا وجود کتنی مدت سے ہے — "

اس قسم کا سب سے پرانا ٹکڑا جس میں یورینیم کا عنصر موجود تھا - علاقہ روس میں دستیاب ہوا اور اصول مجوزہ کے مطابق اس کی عمر ایک ارب پچاسی کرور باون لاکھ سال تشخیص ہوئی - چونکہ یہ

ٹکڑا اور بہت سی چٹانوں کے درمیان ملا تھا جو اس کے مقابلے میں زیادہ قدیم تھیں اس لئے ماہرین سائنس نے یہ رائے قائم کی کہ " زمین کی عمر بلا کسرات دو ارب سال ہونا چاہئے "

حجاب شمسی ' جس کا ذکر اوپر آ چکا ہے علمائے فلکیات کی رائے میں چند ملین سال کے بعد زائل ہو جائیگا کیونکہ ان کے خیال میں اس کا بڑا حصہ اب بھی زائل ہو چکا ہے - صرف تھوڑا باقی ہے جو فلک زمین کے ارد گرد پھیلا ہوا ہے - حجاب شمسی کے متعلق اس نظریہ نے نہ صرف زمین کی عمر پر روشنی ڈالی بلکہ ان روشن ستاروں کی حقیقت بھی منکشف کردی جن میں سے ایک تیر کی طرح افق سے ظاہر ہوتا ہے اور دوسرا فصل ربیع کی راتوں میں نہایت روشن نظر آتا ہے —

" عمر زمین کے نظریات پر ایک تاریخی تبصرہ " سنہ ۱۷۹۶ ع میں عمر زمین کے متعلق ایک نظر یہ قائم کیا گیا اور اس کا نام " نظریۂ سحابیہ (Nebular theory) " رکھا گیا - وہ یہ ہے —

" نظام شمسی کے ہر سیارے کا وجود صرف گیس کے متصادم کتلوں سے ہوا ہے "

اس نظریہ کا درس کالجوں میں تیس سال پہلے تک ہوتا رہا - اس کے بعد جب علمائے فلکیات کو اس میں نقص محسوس ہوا تو نظر انداز کر دیا گیا کیونکہ اس کی بنا پر زمین کی تکوین کا وقت نہیں معلوم ہوسکتا -

لیکن بعض علماء نے بعد میں اس نظریہ کی اصلاح کرلی —

اسی طرح زمین کے متعلق ایک پرانا نظریہ یہ بھی تھا کہ " سمندر میں نمک کی مجموعی مقدار معلوم ہونے سے زمین کی قدامت معلوم ہوسکتی ہے — "

یہ نظر یہ جو " نیشنل ریسرچ " کمیٹی نے قائم کیا تھا اب نا قابل

اعتبار ثابت ہوا کیونکہ اس کی بنا پر زمین کی عمر صرف دس کرور سال رہ جاتی ہے - مگر جس زمانہ میں یہ نظریہ قائم کیا گیا ہے اس زمانہ میں اسی کو بہت غنیمت سمجھا گیا اور انیسویں صدی کے اختتام تک زمین کی عمر یہی صحیح سمجھی گئی —

ڈاکٹر " چیمبرلین " اور ڈاکٹر " مولٹن " طبعیات کے مشہور عالموں نے جب درس و تدریس کا مشغلہ چھوڑ کر رصد گاہوں کی سیر اور طبیعیاتی تغیرات کا مطالعہ شروع کیا تو اس میں اتنے منہمک ہوے کہ آخر دونوں نے تکوین زمین کے متعلق ایک اہم نظریہ قائم کیا جس کا نام " نظام نجومی کا نظریہ " رکھا گیا - اس نظریہ سے خلق زمین کا کوئی معین زمانہ نہ معلوم ہوسکا بلکہ صرف اس کی وضع و ساخت کی کیفیت معلوم ہوئی - جس کا ماحصل یہ ہے —

" زمین آہستہ آہستہ وجود میں آئی - پہلے یہ ایک چھوٹے سے کتل کی طرح تھی اس کے بعد اس نے رفتہ رفتہ آس پاس کے نظام شمسی کے منتشر ذرات جذب کرنا اور اپنا حجم بڑھانا شروع کیا یہاں تک کہ موجودہ حالت پر قائم ہوگئی — "

تاہم اس نظریہ سے یہ ضرور مفہوم ہوتا ہے کہ زمین ابتدا ہی سے سخت ہے اور کبھی مائع مادہ کی شکل میں نہیں آئی - حالانکہ فلکیات کے بعض ماہر و بلند مرتبہ عالموں کا یہی دعویٰ ہے کہ زمین پہلے مائع تھی بعد میں ٹھوس ہوئی اور اس کا اندرونی حصہ ہمیشہ مائع ہی رہیگا —

ریاضیات کے علما بڑے غور و تدقیق کے بعد اس رائے پر متفق ہوے ہیں کہ - " گیس کے کتل نظام شمسی کے تابع ہیں - ان کا کسی ٹھوس جسم کے ساتھہ جمع ہونا ممکن نہیں - بجز اس کے کہ یہ کتل باہم ٹکرا نے

اور وگز کھانے سے گرم کثل کی صورت میں تبدیل ہو جائیں اور کوئی صورت ان کے سخت جسم سے متحد ہونے کی نہیں ہوسکتی - " لیکن اگر اس رائے کو صحیح تسلیم کر لیا جائے تو نظام شمسی کو ترتیب دینے والے کواکب سیارہ کے درمیان زمین کا موجودہ صورت اختیار کرنا نا ممکن ہو جاتا ہے - اسی لئے دور حاضر کے علماے فلک اس نظریہ کا ثبوت تسلیم کرنے سے قاصر ہیں —

نتیجۂ بحث اس تمام بحث سے ہم جس نتیجہ پر پہنچے ہیں وہ یہ ہے کہ جو مادہ سورج سے جدا ہوا تھا وہ گیس ہے کوئی ٹھوس جسم نہیں ہے جیسا کہ " نظریۂ انفصال " کا مقتضی ہے - اس نظریہ سے یہ بھی واضح ہے کہ ستارے دائرہ متطاولہ کی شکل میں سورج کے گرد گردش کرتے ہیں اور سمت گردش ایک ہی ہوتی ہے - اور یہ بھی ثابت ہے کہ جو کواکب دائرہ کے باہر ہیں ان میں کثافت اندر والے کواکب سے کم ہے - اس کا سبب یہ ہے کہ خفیف وزن کا کیمیاوی مادہ جو سورج سے جدا ہوکر دور جا پڑا اس سے دائرہ کے بیرونی کواکب وجود میں آے اور ثقیل وزن کے مادہ سے داخلی کواکب بنے جو سورج کی قربت کی وجہہ سے زیادہ کثیف ہوگیا تھا اس نظریہ سے یہ بھی معلوم ہوگیا کہ یوریئنس (Uranus) اور نپتون (Neptune) اور غالباً مشتری بھی دائرہ سے باہر رہنے والے کواکب ہیں جن میں ہائڈروجن اور ہلیوم جیسی ہلکی گیسوں سے بھری ہوئی فضا پائی جاتی ہے - ان کی فضا زمین کی سی نہیں ہے جو بعض کثیف گیسوں سے ملی ہوئی ہے —

اگر چہ ان کواکب کے علاوہ عطارد و مشتری کے درمیان بہت چھوٹے چھوٹے کواکب اور بھی ہیں جن کے متعلق ظن غالب ہے کہ علماے فلک

آئندہ ان کے بناء پر زمین کی عمر کو قیاس کرسکیں کے لیکن اب تک تاریخ اور سائنس نے جو کچھہ معلوم کیا ہے وہ فلک عطارد ہی کے قیاس پر مبنی ہے جس کی بنا پر زمین کی عمر دو ارب سال ثابت ہوتی ہے - یہ ممکن ہے کہ آئندہ کوئی اور اکتشاف ہو اور زمین کی عمر اس سے کچھہ زیادہ ثابت ہوسکے " —

حال ہی میں نیشنل ریسرچ کونسل کی مقررہ کمیٹی نے جو چار سال سے عمر زمین کی تحقیقات میں مصروف تھی ' اپنا کام ختم کر کے ایک رپورٹ مرتب کی ہے اس کا خلاصہ بھی یہی ہے کہ اب تک کی تحقیقات سے زمین کی عمر کم از کم دو ارب سال ہے —

اس موقع پر یہ معلوم کرنا بھی دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ گذشتہ تیس سال کے اندر زمین کی عمر بیس گنی ہوچکی ہے - دیکھئے آگے چلکر اس میں اور کتنی ترقی ہوتی ہے —

فاسفورس کی اپ بیتی

رفعت حسین صاحب صدیقی ایم - ایس - سی (علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ۔
(طبیہ کالج - دہلی)

" میں کہاں پیدا ہوا تھا - آہ یہ نہیں بتا سکتا - زمانہ کا تعین ممکن نہیں - وہ ایسا وقت تھا جبکہ یہ زمین جس پر کہ تم آباد ہو - سورج جو آج کل اپنی چمک دمک دکھا رہا ہے - ہزارہا ستارے جو آسمان پر چمکتے ہیں اور اس کی زینت کا سامان بنے ہوئے ہیں - وجود میں بھی نہ تھے اگر وجود کہا جا سکتا ہے تو ان اجسام کا بخارات کی شکل میں تھا - یہ بخارات نظر نہ آتے تھے - تمام خلاء ان سے بھرا ہوا تھا - موجودہ نظام قائم ہونے سے پہلے بہت سے مراحل طے ہوچکے ہیں - بہت سے جہان ختم ہوچکے ہیں جبکہ یہ دنیا قائم ہوئی ہے - اس اثیر کے بحر نا پائیدار میں جو ایک ستارہ سے دوسرے تک - ایک جسم سے دوسرے جسم تک پھیلا ہوا ہے اس میں میری تخلیق ہوئی - اور یہ کیوں کر ہوئی - اس کی کیا وجہ تھی - وہ کونسی قوتیں تھیں - وہ کونسی طاقتیں تھیں - جو نے اس بحر بے کنار میں تغیر پیدا کرکے مجھے عالم وجود میں لائیں اُن کا آنا خیال و گمان و وہم سے بالا تر ہے میں یہی کہہ سکتا ہوں کہ بس میں وہاں آویزاں ہو کر رہ گیا -

وہ بہت هی سرد تھا - بہت هی تاریک تھا - بہت سے جہانوں کی - بہت سے سیاروں کی آتش غضب ناک اس تاریکی میں مجھے اپنی چمک دمک دکھارهی تھی کتنے عرصہ تک میں وهاں ٹکا رها - مجھے یہ معلوم نہیں - لیکن یہ ضرور هے کہ لاکھوں برس گزر گئے - تب ایک تبدیلی پیدا هوی - جواهر میرے آس پاس جمع هونا شروع هوئے - ان کے هزاروں حلقے میرے گرد بن گئے - اس وقت مجھے معلوم هوا کہ میں بڑے سحاب میں پھنسا هوں - مقید هوں - گرفتار هوں - وسعت کا اندازہ آسان نہیں - کروڑها میل کے اندر تھا اور پھر هر طرف اس کی بوی انگیز تلواریں اس تاریک غلاف میں خاص لطف پیدا کر رهی تھیں - میں اس میں بھی ایک مدت دراز تک رها - پھر کہیں ایک نوعی تبدیلی اور هوئی - سحاب نے ایک خاص شکل اختیار کرنی شروع کی - ابھی تک تپش نہ تھی - درجہ حرارت زیادہ نہ تھا - لیکن اب اس میں روز افزوں ترقی هوئی رفتہ رفتہ وہ مثل مشتعل اگ کے گولہ کے هو گیا - هم جواهر کی آفت آگئی - شامت آگئی - آپس میں ٹکرانے لگے اور بہت تیزی کے ساتھ مختلف اطراف میں اڑنے لگے - کرڑی سیکنڈ - کوئی لمحہ - کوئی پل ایسا نہ تھا کہ میرا مقابلہ کرنا جواهر سے نہ هوتا هو - اس حالت کو بھی ایک زمانہ گزر گیا - تب مجھے معلوم هوا کہ میں مشتعل آتش کا ایک جزو هوں - اس حالت میں بھی پڑے پڑے ایک زمانہ دراز گزر گیا تب ایک قسم کا عجب تلاطم پیدا هوا - اور یہ خیال میں آیا کہ کوئی هیبت انگیز واقعہ پیش انے کو هے - وہ شدنی امر انجام کو پہنچا جو قسمت میں لکھا هو وہ کیسے مٹ سکتا هے - دیکھا تو ایک دنیا بن گئی تھی یہ اس دهکتی هوی آگ کے ٹھنڈی هونے سے بنی جو کروڑها صدیوں پہلے روشن تھی - اس عمل میں بہت سے گولے پھٹے - بے حساب دھما کے هوے اور بالآخر میں اس اتشی دنیا میں داخل هوا اس وقت طوالت کی وجہ سے یہ بیان نہیں کروں گا

کہ کیونکر داخل ہوا - دنیا نے رنگ بدلنا شروع کئے - جو وقت بھی گذرتا تھا - دلچسپی بڑھتی جاتی تھی - رفتہ رفتہ زندگی کے آثار شروع ہوے - چھل پھل معلوم ہونے لگی - تمدن بھی تھا - تہذیب بھی تھی اور اخلاق بھي موجود تھا - میں اس وقت اس معرض بحث میں نہ لاؤں گا کہ دنیا کس طرح بڑھی ہوئی - اس کی کیسی کایا پلٹی - وہ کیسے رنگ [illegible] میں منتقل ہوئی - اور پھر وہ کیسے مشتعل ہوئی - اس وقت میں اس بحث کو بھی نہیں چھیڑوں گا کہ میں اس دنیا سے پھر دوسری دنیا میں کس طرح جا پہنچا اور پھر وہاں سے دوسری [illegible] اور اسی طریقہ سے ہزاروں مرتبہ [illegible] یہ سلسلہ کیسے قائم رہا - بالآخر میں اس [illegible] میں پہنچا جس میں سے تمہاری دنیا تمدن ہو کر نکلی ہے - تم کو معلوم ہوگیا ہوگا کہ جب کہ تمہارا جہان عالم وجود میں آیا اس وقت [illegible] عمر بہت زیادہ تھی بلکہ بہت ھي زیادہ تھی - اس [illegible] تو [illegible] زمانہ گذر گیا - میں ان واقعات و کیفیات و مشکلات کو [illegible] پیش آئي یہاں نہیں کروں گا - لیکن اب میں زمین کی بہت زیادہ گہرائی میں تھا - میرے رفیق - میرے غمخوار - میرے مونس پگھلے ہوے مائع - دھکتے ہوے شعلہ جیسی حالت میں تھے - میں بھی ان کا ساتھی تھا - دوست ہی نہ تھا بلکہ یک ذات تھا - میں اپنی اس حالت پر قانع تھا - میرے اوپر حفاظت کے واسطے نہایت سخت مگر ٹھنڈا غلاف تھا مگر زمانہ نے مجھے یہاں بھی چین نہ لینے دیا - ہوا - بارش - طوفان نے معلوم نہیں کہاں کہاں کے بدلے لئے مجھ پر حملہ آور ہوے - میرے مکان کو ڈھا ڈالا - اس کو رفتہ رفتہ نیست و نابود کردیا - براعظم یکے بعد دیگرے ختم ہوے اور یہ سب بحراعظم کی آغوش میں جا پہنچے - ارے میرے گھر پر ھي

اکتفا نہ کیا ۔ بلکہ مجھے بھی خانماں برباد کردیا ۔ مجھے بھی نیلے سمندر
میں بہا کر پہنچا دیا ۔ اس سمندر میں عجیب و غریب قسم کے جانور
تھے جن کا نام و نشان بھی باقی نہیں ۔ یہاں بحری پودے بھی تھے ۔
میری تاک میں تھے ۔ مجھے ہضم کرنے کو تیار بیٹھے تھے ۔ خیال تھا کہ
یہاں آرام و چین سے گذرے گی مگر انہوں نے مہلت نہ دی مجھ کو
چوس گئے ۔ مگر تجربہ نے بتایا ہے کہ جہان میں سچے جانثار ۔ وفادار دوست
بہت کم بہت ہی کم ہوں گے ۔ حقیقی دوست کم ہیں مگر دشمن زیادہ
ایک مچھلی اس پودے کو کھا گئی جس نے مجھے جذب کیا ۔ اب میں سمندر
سے اس مچھلی کے پیٹ میں تھا ۔ اس مچھلی کو مگرمچھ ہڑپ کر گیا ۔
اتفاقا یہ پانی سے باہر نکلا ۔ مگر دلدل میں پھنس کر رہ گیا ۔ وہیں سڑ
گل گیا ۔ خاک میں مل گیا ۔ یہاں مجھے ایک دوسرا پودا کھا گیا ۔ بدقسمتی
سے اس کو بھی ایک جانور نے کھا لیا ۔ اب میں اس کے جسم میں داخل ہوا
اور اس کی ہڈیوں کا ایک جزو بنا ۔ ایک دن مطلع صاف تھا ۔ سورج چمک
رہا تھا ۔ میرا آقا جس کی ہڈیوں کا میں حصہ تھا ایک دریا کے پاس سے
گذر رہا تھا وہاں اس پر ایک اژدھا ٹوٹا اور اس کو مار کر نگل گیا مگر اس
کی زندگی نے بھی کچھ وفا نہ کی ۔ اور وہ اس سبزہ زار میں ایک نشیبی
دلدلی زمین میں مر کر خاک ہوگیا ۔ بارش نے مجھے یہاں سے بہا کر پھر
سمندر میں پہنچا دیا ۔ اب میں سمندر کی تہ میں مٹی میں جا کر مل
گیا ۔ میرے اوپر ریت اور مٹی کی ہزاروں فٹ موٹی تہ لگ گئی ۔ میں
یہاں مدتوں پڑا رہا ۔ دنیا کے تغیرات کو دیکھتا رہا ۔ اور ان پر غور کرتا
رہا ۔ ایک آتا تھا ۔ دوسرا جاتا تھا ۔ ہزاروں بڑے بڑے پہاڑ ختم ہوگئے
ہزاروں قسم کے نباتات و حیوانات اس آئے دن کی جنگ و جدال میں

سر مٹ گئے ان کا اب وجود تو درکنار نام و نشان بھی باقی نہیں مگر میری آنکھوں میں ان کی تصویریں پھرتی ہیں میرے دماغ میں وہ سب واقعات تازہ ہوں اب زمانہ کے رد و بدل نے میرے اوپر چٹانیں بنادی ہیں اور ان چٹانوں کے پہاڑ بن گئے تھے - میں سمندر میں تھا اور سمندر سے باہر بھی - اب میری سیر و تفریح کی عادت پڑگئی تھی مجھے حیلخانہ ناگوار تھا میرے سینہ میں بہت آگ تھی بڑی بےچینی تھی دامن و گریبان کو چاک کرنے کو طبعیت چاھتی تھی مجبوری نے یہ بھی کردکھایا - دفعتہً آتش انگیزی شروع ھوئی - دروازہ کھلتے ھی قید خانہ سے رھا ھو کر سبزہ زار پر آ گرا - اور کچھ دنوں بعد آناج سے دوستی پیدا کرکے اسکا شریک حال بنا - اس آناج کو ایک وحشی انسان نے کھا لیا - اب میں اس میں منتقل ھوگیا وہ بہت ھی وحشی تھا - مشکل سے انسان کہلائے جانے کا مستحق تھا - مگر وہ بہت تند خو تھا - بہادر و دلیر تھا - یہ بات بہت عرصہ کی ھے - زمانہ کا اندازہ میں نہیں کر سکتا - بہر حال اس سے بھی میں پھر زمین میں پہنچا اور جب سے برابر سیر و سیاحت میں مشغول ھوں - میں مچھلیوں کی ذات بنکر سمندر میں تیرتا پھیرا ھوں - میں نے مینڈکوں میں اپنا مسکن بنایا ھے - سانپوں اور مگرمچھوں کو بھی اپنا دوست بنایا ھے - اور ایک پرندہ کو مشیر بنا کر ھوا میں بھی اڑتا پھیرا ھوں - درندہ بن‌کر جنگلوں میں مارا مارا پھیرا ھوں - انسان کی بابتہ تو میں عرض ھی کر چکا ھوں - بہت سے درختوں کا جزو بن‌کر ان کو میں نے سر سبز و شاداب کیا ھے — یہ تو میں نے آپ کو صرف بڑی بڑی باتیں شمار کرائی ھیں کوئی کیڑا کوئی بیکڑیا خواہ وہ ایک خانہ کا ھو یا زیادہ خانوں کا ایسا نہیں ھے جہاں میری پہنچ نہ ھوئی ھو - بہت سی بیماریوں کے جراثیم میں بھی رہا ھوں - ان کے ستم - ان کے ظلم اور ان کی غارتگری سے میرا

د ل د کھتا تھا - میں کا نپ ا ٹھتا تھا - غرض یہ کہ آ پ کو معلو م ھو گیا کہ میں نے ارتقاء کے سب مدارج طے کئے ھیں - حیوا نات میں ابتداء سے لےکر انتہا تک کسی چیز کو نہ چھوڑا ھے اور نہ نبا تات میں صفحہ ہستی پر کوئی جگہ ایسی نہیں جہاں میری بزم - میری محفل - میری مجلس نا و نوش گرم نہ رہی ہو —

قصہ مختصر کچھہ عرصہ ھوا کہ مجھے ایک بیل کھا گیا - اس وقت میں گھاس میں لہلہا رہا تھا - اب میں اس کی ھڈی میں شا مل ھوگیا - اس کو بھی ایک دن آدمیوں نے ذبح کر ڈالا - اس کا گوشت کھا گئے - اس کی ھڈیوں کو جلا کر خاک کر ڈالا - اس خاک کو بھٹی میں کشیدہ کیا گیا - اس میں سے نکل کر میں' فاسفورس کا جوہر' دیاسلائی کے کارخانہ میں پہنچا - اور اب میں تمھارے سامنے میز پر اس دیاسلائی کے بکس میں موجود ھوں کیا میرا سفر ختم ھوگیا - نہیں پیارے - ابھی نہیں معلوم نہیں کہ ا س کو کتنا زمانہ اور چاھئے - میں ایسا ھی سفر کرتا رھوں گا - میرا یہ رقص صدیوں رھے گا - میری انتہا کچھہ نہیں - جب یہ جہا ن اور تما م نظا م نیست و نابود ھوجائے گا تو میں پھر اسی حالت میں جلوہ گر ھوں گا جو کہ میری پیدایش سے قبل تھی - اب میں صر ت ا تنا کہہ کر قصہ کو ختم کر تا ھوں کہ میرا مستقبل میرے ماضی سے کہیں زیادہ دلچسپ و خوشگوار ھو گا —

——(‡)(‡)——

موٹر کا شجرہ

از

چارلس ایف کیٹرنگ

مسٹر چارلس کیٹرنگ جنرل موٹرس کارپوریشن کے نائب صدر اور جنرل موٹرس کے تحقیقاتی تجربہ خانوں کے صدر ہیں - حال ہی میں امریکہ کی قومی مجلس تحقیق کے زیر اہتمام صاحب موصوف کی ایک تقریر نشر کی گئی تھی جس کو ہم بمبئی کرانیکل سے یہاں نقل کرتے ہیں —

مسٹر کیٹرنگ ہی موٹروں میں سیلف اسٹارٹر " کے موجد ہیں - اور امریکہ میں اس صنعت کے ماہرین میں سے ہیں]

موٹر کسی ایک شخص کی ایجاد نہیں ہے - یہ متعدد ایجادوں کا ایک مجموعہ ہے - آٹو موبیل کی عمر کو ایک نسل سے زیادہ کی مدت نہیں گزری - لیکن اس کی ابتدا تاریخ مسطور سے قبل کی ہے —

عہد قبل التاریخ میں جس شخص نے آگ جلانا دریافت کیا اسی شخص کو ہم آٹو موبیل کا بانی اول مان سکتے ہیں - تمدن کی ابتدا اُسی وقت سے ہے جس وقت سے کہ پہیا وجود میں آیا - میکانکی ایجادات میں غالباً اسی کا نمبر سب سے بڑا ہو - وہ پہیا جس پر موٹر چلتی ہے اور وہ آگ یا گرمی جو پہیوں میں چلنے کی طاقت پیدا کرتی ہے وہ دو

اسا سیں هیں جن پر آٹو مو بیل کی بنیاد قائم هے —

کچھ دهات (Ore) میں سے کوئلہ یا کاربن کے ساتھہ ملا کر گرم کرنے پر لوهے کو نکال لینا ایک دوسرا زبردست انکشاف تھا - دوسروں نے پھر فولاد بنانے کا راز دریافت کیا ' اور اس کو صاف کرنے ' گھڑنے ' بیلنے ' اور آب دینے کا طریقہ معلوم کیا ' اور بعد میں بلکہ بہت بعد یہ معلوم هو سکا کہ فولاد میں لوچ پیدا کرنا هو تو تھوڑا سا نکل ملانا چاهئے ' سختی پیدا کرنا هو تو تھوڑا سا منگنیز ملانا چاهئے اور اگر حرارت اور زنگ کے اثرات سے محفوظ رکھنا هو تو تھوڑا سا کرومیم ' نکل یا سلیکان ملانا چاهئے —

دوسرے لوگوں نے پھر یہہ دریافت کیا کہ اپنی اپنی کچھداتوں سے اُن ۲۴ دهاتوں کو کیو نکر نکالا جائے جو آجکل آٹو مو بیل سازی میں کام آتی هیں —

میکانکی میدان میں کسی شخص نے پہیے اور دھرے سے کام لے کر ایک گاڑی بنا ڈالی - رگڑ کو کام میں لا کر ضابط [Brake] ایجاد کئے گئے - بیرم اور کرنیک کے فائدوں کا حال معلوم هوا پہیے پر دندانے بنا ئے گئے جس سے گیر (Gear) بن گیا - ۱۸۰۴ ع میں کمانیوں کی ایجاد هوئی اور گاڑیوں میں اُن کو استعمال کیا گیا - بالآخر دخانی انجن اور حراکہ (Locomotive) وجود میں آئے جن میں ان اصولوں سے کام لیا گیا اور ساتھہ هی طاقت منتقل کرنے کے لئے فشارہ (Pisto·) سے کام لیا گیا - پھر ۱۸۶۰ ء میں لی نائر نے وہ پہلا انجن تیار کیا جس میں اس کو چلانے والی آگ براہ راست انجن کے اسطوانہ (Cylinder) میں تیار هوتی تھی - لی نائر کے بعد دوسرے تحقیق کرنے والے آئے جن میں سے ایک این - اے - اوٹو بھی تھا - اوٹونے اپنے پیشروں کے نظریہ اور عمل

کو ملا کر اندرونی احتراق (Internal Combustion) کا ایک انجن تیار کیا جس کی اهمیت اس وجه سے اور بھی زیادہ ھے که وہ موجودہ آٹو مو بیل کے انجن کا مورث ھے - اس میں ھوا کے ساتھ ایک ھائڈرو کاربن والا ایندھن جلتا تھا پھر یه آمیزہ ایک اسطوانه میں دبتا تھا ' اور پھر ایک شعله سے جلتا تھا —

۱۸۶۰ ء میں کرنل ڈرایک نے پنسلوینیا کے مقام ٹیٹس وائل میں تیل کے چشموں کا پته لگایا - اس تیل سے اپنی مطلوب شے یعنی روغن گل [Kerosene] کو علحدہ کرنے میں پٹرولیم کا کام کرنے والوں کو ایک ذیلی حاصل (Byproduct) ملتا تھا ' جس کو گیسو لین کہتے ھیں اس وقت تک گیسولین کا مصرف معلوم نه تھا - اور چونکه یه شعله پذیر سیال تھا اس لئے اس کو دور کرنے میں بڑی دقت ھوتی تھی - ایک شخص نے جو اس طرح کام کر چکا ھے حال ھی میں مجھه سے کہا که ۱۸۸۳ ء میں مجھه کو تیل کے کھڈ میں گیسولین کے ۲۰٬۰۰۰ پیپے اپنے اوورآنچ لائے بغیر ڈالنے کا انعام ۸۰ ڈالر [تقریباً ۲۴۰ روپیه] کا ایک سوٹ اور ۵۵ (تقریباً ۱۶۵ روپیه) کا ایک اوور کوٹ ملا - " اس قسم کی رائگانی کا حال سن کر آج تعجب ھوتا ھے ' کیونکه گیسولین ان خوش قسمت حاصلوں میں سے ھے جنھوں نے موٹر کو موثر بنایا ھے - آٹو مو بیل کے آنے سے پہلے چند قائم [Stationary] انجن اس ذیلی حاصل یعنی گیسولین پر چلنا شروع ھو گئے تھے —

۱۸۴۰ ء میں چارلس گڈایر باور چیخانے میں ربڑ کے متعلق تجربه کر رھا تھا - اور لا پروائی کی وجه سے گندھک اور ربڑ کے ایک آمیزے کو وہ گرم چولھے کے پاس لے آیا - اور اس طرح محض اتفاق سے اس کو ربڑ کے گندھکانے [Vulcanising] کا طریقه ھاتھه آ گیا - دوسرے محققین نے اس مشہور انکشاف سے فائدہ اٹھایا اور آٹو مو بیل کے ایک نہایت ضروری شے یعنی ربڑ کا ٹائر

تیار کردیا - ربر ٹائر پہلے بائسیکل پر استعمال کیا گیا ' اسی لئے موٹر کی ایجاد سے پہلے ہی ربر ٹائر میں کافی ارتقاء ہو چکا تھا —

۱۸۹۰ء میں بحیثیت مجموعی علمی اور عملی ترقیاں اس حد کو پہنچ چکی تھیں کہ آخر کار گھوڑا گاڑی سے کسی بہتر سواری کی خواہش کے پورے ہونے کا وقت آگیا تھا - اس سے پیشتر یہ خواہش پوری نہ کی جا سکتی تھی کیونکہ نہ کوئی موزوں انجن تھا نہ کوئی ایندھن اور نہ ٹائر تھے جو سڑکوں پر اسے اچھالتے —

اس طرح دنیا کے مختلف حصوں میں زیرک انسانوں نے ان سب چیزوں کو یکجا استعمال کرنا شروع کیا ۔ آٹو کے انجن کو بگھی میں لگایا ' پہیوں پر ڈنلاپ کے ٹائر چڑھائے اور گیسولین کو ' جس کا مصرف اب تک معلوم نہ تھا ' اس خدمت میں ایک اہم جگہ مل گئی - باوجود ہزارہا دقتوں کے بالآخر آٹوموبیل تجربی کارخانہ سے نکل کر سڑک پر لڑھکنے کے لئے آگئی - گھوڑے اس سے بہت بدکتے تھے کیونکہ ایک تو شور بہت کرتی تھی دوسرے بالکل ایک نامانوس شے تھی - اس طرح آٹوموبیل جب دنیا کے اسٹیج پر نمودار ہوئی تو وہ براہ راست کسی ایجاد کا نتیجہ نہ تھی بلکہ صدیوں کے فنی ' علمی اور صنعتی ترقیوں کا ایک مجموعی نتیجہ تھی -

یہ ابتدائی موٹرکار آج کل کی عمدہ موٹر کار کے مقابلے میں کوئی حیثیت ہی نہیں رکھتی - اس کو تو بے گھوڑے کی گاڑی کہنا زیادہ موزوں ہوگا اور معلوم بھی ایسی ہی ہوتی تھی - اس کی رفتار بھی بہت سست تھی - پہاڑیوں پر بغیر زبردست محنت کے چڑھ نہ سکتی تھی - اور اس کو ہر وقت درست کرنا پڑتا تھا اور اکثر مرمت طلب رہتی تھی - پہلی موٹر دوڑ ۱۸۹۵ء میں ہوئی لیکن صرف ۵۵ میل کی تھی - جو موٹر سب میں تیز رہی اس کو اس فاصلے

کے طے کرنے میں کچھہ اوپر ۱۱ گھنٹے لگے - کیونکہ اوسط رفتار ۵ میل فی گھنٹہ سے کم ہی تھی - ان ابتدائی موٹروں پر لوگ ہنسا کرتے تھے - اور جس کے پاس گھوڑے ہوتے وہ ان کو کھینچ کر گھر پہنچا دینے میں کافی رقم پیدا کرلیتا تھا - جب ۱۸۹۹ ء میں محکمہ جنگ نے فوج کے لئے تین موٹریں خریدیں تو اس میں یہ شرط بھی رکھی گئی تھی کہ ایسا انتظام کیا جائے کہ نہ چل سکنے کی صورت میں خچر اُنھیں گھسیٹ سکیں - ان ابتدائی " نبزین بگیوں " سے آج کی موٹر کا ذرا مقابلہ تو کرو -

لیکن سوال یہ ہوتا ہے کہ انیسویں صدی کے عشرۂ آخر کی موٹر میں جو یہ کریز پا ترقیاں ہوئیں تو کیونکر ہوئیں ؟ یہ ترقیاں نتیجہ ہیں تحقیق و تجربہ کے میدان میں مسلسل کوششوں کا - موٹر کار کا ہر صناع انجنیروں اور تجربہ کرنے والوں کی ایک جماعت اپنے یہاں رکھتا تھا تاکہ اس کے کارخانے کی پیداوار میں ہر ممکن طریقہ پر اصلاح کریں تاکہ وہ بہتر ہو جائے زیادہ قابل اطمینان ہو اور ارزاں ہو -

لیکن یہ نہ سمجھنا چاہئیے کہ اصلاح کی یہ کوششیں صرف موٹر سازی تک محدود رہیں - موٹر کار کے بنانے میں جو چیزیں استعمال کی جاتی ہیں وہ تقریباً ہر ملکی صنعت کی پیداوار ہیں - اور بہت سی ایسی اصلاحیں ہیں جن کی ابتدا ان ہی ذیلی صنعتوں میں ہوئی —

بجلی نے موٹر کار کو اپنے اثر سے منور کردیا - ابتدا میں موٹر کے راستہ کو تیل کے لمپ کم زور طریقہ پر منور کرتے تھے - آج ایک بٹن کے گھما دینے سے سڑک پر ایک زبردست روشنی پیدا ہوجاتی ہے اور ایک پوشیدہ لمپ تختۂ آلات کو منور کرتا ہے —

سائنس میں ذخیرہ خانہ (Storage Cell) اور مقہدہ (Ductile) تنگستن

کے تار کی ایجاد نے یہ صورت ممکن کر دی —

بجلی نے جو ایک دوسری چیز موٹر کو دی ہے وہ اسپارک پلگ ہے - جس پر بہت کچھ معقول طلب تجربے کئے گئے ہیں - اس کے علاوہ دستی کرنیک کی بجائے جس میں خطرہ بھی کافی تھا ' ذخیرہ خانے سے چلنے والی ایک برقی موٹر لگا دی گئی ہے - سلف اسٹارٹر کی وجہ سے عورتوں کے لئے بھی موٹر چلانا اُتنا ہی آسان ہوگیا جتنا کہ مردوں کے لئے —

برابر تجربہ کرتے رہنے سے بکثرت میکانکی اصلاحیں موٹر کاروں میں ہوئی ہیں - ان سب سے غرض یہ رہی ہے کہ موٹر کار زیادہ قابل اعتبار ' زیادہ طاقتور اور زیادہ ارزاں ہو - انجن بھی آسانی سے کام کرے - حرکتیں بلا وقت منتقل ہوں ' چلانے والا پہیہ نہایت آسانی سے چل سکے - ضابط [Brakes] اچھے ہوں ' اور ٹائر زیادہ پائدار ہوں - بیٹھنے کی جگہ عمدہ تر ہو - اس کے علاوہ اور بھی بکثرت میکانکی اصلاحیں ہوئی ہیں - کسی معین جسامت کی انجن سے پیدا شدہ طاقت کے لحاظ سے اضافہ پچگنے سے بھی زائد ہوا ہے —

محققین کی مسلسل کوششوں کا ایک نتیجہ یہ بھی ہے کہ موٹروں کی آخری درستی اور صیقل [Finish] میں حیرت انگیز اصلاحیں ہوئی ہیں - چند برس پہلے موٹر سازی میں کافی دیر اس وجہ سے ہوتی تھی کہ اس وقت صیقل کے واسطے جو مسالے استعمال کئے جاتے تھے وہ بہت دیر میں خشک ہوتے تھے ' جس سے ایک موٹر کو مکمل کرنے میں ۲۰ تا ۳۵ دن صرف ہوتے تھے ' پھر جو صیقل ہوتا تھا وہ پائدار بھی نہ ہوتا تھا - کیمیا داں کا بے دھویں کے سفوف کی تلاش کرنا ایک طویل سلسلہ جنگ میں پہلی فتح تھی جن کے نتیجہ کے طور پر ہم آج کل کی موٹروں پر اتنا عمدہ

صیقل دیکھتے ہیں، کیوں کہ ان صیقلوں کا جزء اصلی ایک قسم کی گی کاٹن ہے —

پس مستقل تحقیق و تجربہ ہی کی بدولت کل کی " بے گھوڑے والی گاڑی " بتدریج آج کی آٹو موبیل میں تبدیل ہوگئی ہے - اور کس کو انکار ہے کہ آج کی آٹو موبیل خوبصورت، آرام دہ، پائدار اور ارزاں سواری نہیں ہے —

پس تو کیا ہم کو آج کی آٹو موبیل سے مطمئن ہوجانا چاہئے ؟ نہیں ہرگز نہیں - کیونکہ اطمینان کے معنے سکون کے ہوں گے - کئی معلومات حاصل کرنے کی منظم کوشش کا نام تحقیق ہے - دنیا کی بعض زبردست ترین ایجادیں اسی صنعتی تنظیم کا نتیجہ ہیں —

ان مکمل اصلاحوں میں سے بعض اصلاحیں غیر متوقع مقامات پر ہوتی ہیں مثلاً ہر عامی اپنی جگہ پر یہی سمجھے گا کہ اگر کسی امر سے اس کا تعلق نہیں ہے تو وہ گیسولین میں ہائڈرو کاربن سالموں کی سالمی ساخت ہے - لیکن یہ ایک ایسی بات ہے کہ اس کے انجن کو اس امر سے بہت بڑا تعلق ہے - اس بناء پر اگر جلنے والی شے کے سالموں کی کیمیائی ساخت وہ نہیں جو ہونا چاہئے تو موٹر چلانے والے کو ہر مرتبہ انجن کی شکایات سننا پڑیں گی - جبکہ وہ ڈھال پر جارہا ہو یا پہاڑی پر چڑھ رہا ہو - گیسولین کا انجن اپنی غذا کے معاملہ میں بہت حساس واقع ہوا ہے - اگر غذا صحیح نہ پہنچے تو اس کی اطلاع وہ فوراً اپنی زبان میں کر دیتا ہے، یعنی اس آواز کے ذریعے سے جس کو لوگ " ضرب " [Knock] کہتے ہیں - پس جب موٹر چلانے والا تیز کار (Accelerator) پر پیر رکھتا ہے تو اس وقت آٹو موبیل کے انجن کی حرکت کا انحصار سالموں کے جوہروں کی ترتیب پر ہوتا ہے - اور یہی وجہ ہے کہ آٹو موبیل کے صنعتی تجربہ خانوں میں کیمیا دانوں اور طبیعیات کے ماہروں کی ضرورت ہوتی ہے -

اور ان کے علاوہ تقریباً ہر قسم کے سائنس داں اور انجینیر کی ضرورت ہوتی ہے —

اس مسلسل تجربے اور اس مسلسل اصلاح کی بڑی قدر کرنی چاہئے کیونکہ آج آٹوموبیل کی صنعت ہماری تمام صنعتوں سے بڑھی ہوئی ہے ۔ ہم میں ہر دس میں سے ایک شخص کی زندگی کا دار و مدار موٹر کی صنعت اور اس کے ذیلی کار و بار پر ہے ۔ ایسی زبردست صنعت کی بنیادوں کو ہمیں اچھی طرح مضبوط کر لینا چاہئے اور اس کے مستقبل کو ہر ممکن طریقہ سے محفوظ کر دینا چاہئے —

دوسرا سبب قدر افزائی کا یہ ہے کہ آٹوموبیل انسانی ضرورتوں میں ایک نہایت ہی اساسی ضرورت کو پورا کرتی ہے ۔ یہ ضرورت فاصلے کو کم کرنے کی ہے ۔ انسان فطرتاً خانہ بدوش ہے ۔ وہ تنگ حدود کے اندر محصور ہونا نہیں چاہتا اور اب موٹر کار کی بدولت اس کو اس کی ضرورت بھی نہیں ہے ۔ بااینہمہ کوئی ۵۰۰۰ برس تک نقل و حرکت کی رفتار ۴ میل فی گھنٹہ یا کچھ کم ہی رہی ۔ دور دراز فاصلوں نے لوگوں کو اپنی ہی مقاموں میں مقید کردیا لیکن موٹر نے اب ان حدود کو توڑ دیا ہے اور اب لوگوں کے لئے افق بہت وسیع ہو گیا ہے ۔ ٹیلیفون ' ریڈیو اور ڈاک کے انتظام نے اگرچہ دیہات کے رہنے والوں سے بہت کچھ علحدگی کا احساس دور کردیا ۔ لیکن ان سب سے زیادہ موٹر نے اس احساس کو دور کرنے میں مدد دی ہے ۔ اب ضروری نہیں ہے کہ مزدور کارخانہ ہی کے قریب رہے جہاں کی فضا شور و غل اور دھویں سے بھری رہتی ہے۔ اب وہ چند منٹوں میں میلوں کا سفر کر سکتا ہے اور ایسے مقام پر جاکر رہتا ہے جہاں کھلی فضا ہو دھوپ ہو اور تازہ ہوا ہو ۔ اور جہاں اس کے

اهل وعیال کے لئے ماحول ایسا هو جیسا که اُسے هونا چاهئے ۔

یه کہنا غالباً مبالغه نه هو گا که اس دور میں موٹر اور اس کے ساته عمده سڑکوں نے لوگوں کو جسقدر منافع پہنچائے هیں اتنے کسی دوسری چیز نے نہیں پہنچائے ۔ ایک زمانه تها که شهروں میں سڑکیں عمده هوتی تهیں اور دیہات میں خراب اور سب سے خراب بڑے بڑے شهروں میں هوتی تهیں ۔ یه موٹر هی هے جس نے امریکه کو اس حالت سے نکال لیا ۔ آفریں هے ان تمام لوگوں پر جن کی متعدد کوششوں اور کامیابیوں نے همارے سامنے موٹر کی شکل اختیار کی۔

§‡❋‡§

دلچسپ معلومات

از

(اڈیٹر)

قطبین سے زیادہ سرد برف

سائنس نے دنیا کے سامنے ایک نئے قسم کا برف پیش کیا ہے -

یہ اتنا سرد ہے کہ اس کے مقابلے میں قطبی علاقے گرم معلوم ہوتے ہیں -

اتنا سرد ہے کہ اس نئی شے اور معمولی ٹھنڈے پانی کی تپشوں کا فرق ٹھنڈے پانی کا جوش سا پیدا کردے گا اگر برف کا ایک ٹکڑا اس میں ڈال دیا گیا ہے —

اس میں اتنی سردی ہے کہ اگر جلد پر پڑ جاے تو کھال اس طرح اُتر آے گی جیسے کسی نے سرخ گرم لوھے سے کھال اُتار لی ہو —

فی‌الواقع اس میں اتنی سردی ھے کہ موجودہ زمانے کے تبریدی طریقوں میں انقلاب عظیم واقع ہوگا —

توقع کی جاتی ھے کہ ایک برطانوی کمپنی اس برف کو تھوڑے عرصہ میں بازار میں لے آے گی اور اس وقت وہ غذا' ھپر اور میوہ فروشوں کے کام آسکے گا —

اس برف کا فنی نام منجمد کاربن ڈائی آکسائڈ ہے - جملہ تبریدی

اغراض کے لئے منجمد پانی سے یہ سینکڑوں گنا زیادہ کار آمد ہے - چنانچہ اس کا چھوٹا سا ٹکڑا پانی کے کوئی سوا سو پونڈ کے مساوی ہوگا ـــ

اس میں ایک خاص خوبی یہ ہے کہ اس کا پانی نہیں ٹپکتا - اس کو ہوا میں کھلا ہوا ہفتہ عشرہ تک رکھہ سکتے ہیں ـــ

گرم سے گرم موسم میں اس کا ایک ٹکڑا ایک پورے کمرے کو سرد رکھنے کے لئے کافی ہوگا - اتنی آئسکریم بنادے گا کہ ایک گھر میں ہفتہ بھر تک کافی ہو، مچھلی، گوشت اور پھلوں کو کئی دن تک تازہ رکھے گا ـــ

ایک ماہر فن کا بیان ہے کہ اس کا علم براعظم یورپ میں، کچھہ عرصہ سے ہے لیکن برطانوی سائنس دانوں نے ایک نیا اور ارزاں تر طریقہ اس کے ایجاد کرنے کا نکالا ہے جس سے یہ ہر شخص کی دسترس میں آجائے گا ـــ

اس کا سب سے زیادہ فائدہ تو روز مرہ کی ان ضروریات میں ہوگا جن کے لئے ہر وقت ہمیشہ پانی کا برف دستیاب نہیں ہو سکتا - لیکن اس میں تجارتی امکانات بھی بہت زبردست ہیں ـــ

جہازوں اور ریلوں میں اب اس کی ضرورت نہ ہوگی کہ بڑے بڑے قیمتی تبریدی آلات خریدے جائیں جن کی مرمت وقتاً فوقتاً بڑے خرچ سے کرنی پڑتی ہے - اس کے لئے تو صرف اتنا ہی کافی ہوگا کہ اس نئے برف کی ایک ڈلی ریلوں یا جہازوں کے پیٹے میں رکھدی جائے، اس سے جملہ سامان مطلوبہ عرصہ تک تازہ رہ سکتا ہے ـــ

اس سے جگہ بہت بچے گی بلکہ یوں کہنا چاہئے کہ اس کے لئے کسی جگہ کی ضرورت نہیں ہے - اور چونکہ یہ خشک برف ہے اس لئے کسی سامان کے خراب ہونے کا بھی اندیشہ نہیں ـــ

ایک نئی غذا ہائڈلبرگ واقع جرمنی کے کیمیادان کاسپراشمت نے برسوں کی تحقیقات کے بعد اس امر کا پتہ چلایا ہے کہ تیل نکالنے کے بعد بنولوں کا جو فضلہ بچتا ہے اس میں انسان کے لئے بے مثل غذائیت ہے - اس نے ایک ایسا طریقہ ایجاد کیا ہے جس سے یہہ فضلہ ایک ایسی شے میں تبدیل ہوجاتا ہے جس کو دوسری غذاؤں کے ساتھہ ملا کر استعمال کیا جائے تو وہ غذا صحت کے واسطے بہت زیادہ مفید ہو جاتی ہے -

اس کی تحقیق سے یہ پتہ چلا ہے کہ اس فضلہ میں نصف سے زیادہ خالص البومن ہے جس سے جسم بنتا ہے - باقیماندہ حصے میں فاسفورک ترشہ اور الومینم کے نمکوں کی وافر مقدار موجود ہے - اس میں حیاتین ا، ب، ج اور د پائی جاتی ہیں ' یعنی اس میں نارنگی ' لیمو ' کیلا کھجور سے زیادہ حیاتین ہیں - جسمانی اور دماغی طاقت کے نشو و نما افعال ہضم کی اعانت ' اور جسم انسان کی عام صحت پر اچھا اثر ڈالنے کے لئے حیاتین کی اہمیت اب مسلم ہوچکی ہے - اس غذا کا نام اشمت نے " فلاریڈا البومن " رکھا ہے - یہہ ارزاں بھی بہت ہے کیونکہ تیل نکالنے کے بعد بنولوں کی قیمت بہت کم ہو جاتی ہے اس واسطے اس کو مویشیوں وغیرہ کو کھلاتے ہیں - جنگ عظیم کے دوران میں امریکہ میں اس کی کوشش کی گئی تھی کہ گیہوں یا دیگر غلہ کے آٹے کی بجائے بنولہ کا آٹا استعمال کیا جائے - یہہ زرد رنگ کا ہوتا ہے -

اس نئی غذا کو مصر میں کامیابی کے ساتھہ استعمال کیا جا رہا ہے - وہاں اس کو چاء اور قہوہ میں ڈال کر پیتے ہیں - خوشبو اور مزے میں کوئی فرق نہیں پیدا ہوتا کیونکہ " فلاریڈا البومن " میں نہ کوئی بو ہے اور نہ کوئی مزہ ہے -

پیٹ کے اندر فوٹو لینے والا کیمرہ انسانی معدہ کی تصویر لینے کے لئے فوٹو گرافی کی ایک چھوٹی سی مشین حال ہی میں ایجاد ہوئی ہے - یہہ ایک

نہایت مختصر سے آلہ کی شکل میں ہے اور مریض اسے نہایت آسانی سے نگل سکتا ہے - نگلنے سے اس آلہ پر معدہ کی تصویر منعکس ہو جاتی ہے اس میں ایک نلکی لگی ہوتی ہے جس کے ذریعہ سے یہ آلہ پیٹ سے حلق کے راستہ کھینچ لیا جاتا ہے - اس آلہ میں دو تار ہوتے ہیں ایک سے وہ شعاع پیدا ہوتی ہے جو فوٹو کے لئے لازم ہے دوسرے سے تصویر بنتی ہے - یہ کیمرا آٹومیٹک ہے - اور ۱۶ تصویریں تک تیار کرتا ہے جن میں سے ہر ایک حجم میں چھوٹے سے سوراخ کے برابر ہوتی ہے - اس کے بعد ان تصویروں کو بڑا کر لیتے ہیں اس طرح معدہ کی شکل اچھی طرح واضح ہو جاتی ہے —

پٹرول سے ریشم کی ایجاد

امریکہ کی ایک آئل کمپنی پٹرولیم سے مصنوعی ریشم بنانے کے تجربات میں مصروف ہے اور کہا جاتا ہے کہ وہ ان تجربات میں کامیاب بھی ہو گئی ہے - اس صنعت کی پوری تفصیل تو ابھی تک نہیں معلوم ہوئی لیکن علمائے سائنس کا خیال ہے کہ موجد نے پٹرول کو گاڑھا کر کے اس سے تار نکالے ہیں - گو ابھی اس سلک کے سفید نکلنے کی توقع نہیں ہے لیکن یہ ضرور ہے کہ تیار ہو جانے کے بعد ' اصلی ریشم سے زیادہ آسانی سے رنگ قبول کر لے گا —

کتوں کے ذریعہ سے اندھوں کی رہبری

یورپ میں ایک انجمن اندھوں کی سہولت کے لئے مختلف طریقہ سوچتی اور وضع کرتی رہتی ہے ، اس انجمن کا مستقر سویزرا ہے - آج کل یہ اندھوں کی رہبری کے لئے کتوں کو تربیت دینے میں مصروف ہے اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کتے مختلف و مقررہ علامتوں سے اندھوں کو راستہ کی حالت سے خبردار کردیتے ہیں - اصول ترتیب یہ رکھا ہے کہ ایک اندھے اور ایک کتے کو ایک

ساتھہ تعلیم دیتے ھیں - جب دونوں اس تربیت گاہ سے نکلتے ھیں تو انہیں آمد و رفت میں کوئی دقت نہیں ھوتی اور اندھا کتے کی رھبری سے راستہ کے ھر خطرہ سے آگاہ ھو جاتا ھے - انجمن " نابینایان انگلستان " نے اس انجمن کی خدمات کو بہت پسند کیا ھے اور حال ھی میں یہہ طے کیا ھے کہ ابتداً انجمن کو ۶ کتے اور چھہ اندھے تربیت کے لئے دئے جائیں - تجربہ میں پوری کامیابی ہونے کے بعد اس تعداد میں اضافہ کر دیا جائے —

امریکہ میں اسراف کی کثرت

امریکہ کے علماء اقتصادیات کا بیان ھے کہ اھل امریکہ کی فضول خرچی اب سال بہ سال بڑھتی جاتی ھے - اندازہ ھے کہ اس زمانہ میں تقریباً دو ھزار ملین پونڈ (یعنی تقریباً ۲۶ ارب روپیہ) ایک سال میں فضول خرچ ھو جاتا ھے —

اھل امریکہ کا یہہ اسراف مال ھی تک محدود نہیں بلکہ وہ جان کے اسراف میں بھی بہت دلیر ھیں - غالباً تمام دنیا مجموعی طور پر بھی کوئی قوم ایسی پیش نہ کرسکیگی جو امریکن قوم کی طرح جان کھونے میں بے باک ھو - اس کا اندازہ خود کشی کی وارداتوں سے بآسانی ھو سکتا ھے جس میں ھمیشہ ترقی ھوتی رھتی ھے - اکثر ان خود کشیوں کے اسباب میں حیات بعد الموت کے مشاھدہ کا شوق بھی شامل ھوتا ھے —

اس کے بعد اھل امریکہ کے اسراف کا کسی قدر اندازہ فلموں کی تیاری سے ھوسکتا ھے جس کے لئے بعض فلم کمپنیاں پورے پورے شہر بناتی اور ایک دم جلاکر خاک کر دیتی ھیں صرف اس لئے کہ آتشزدگی

کے فلم بناکر پبلک میں پیش کریں —

باوجود اس کے اہل امریکہ ان مصارف کو اسراف نہیں سمجھتے - بلکہ اسے میدان عمل میں اپنی ترقی کا ذریعہ جانتے ہیں -

جھوٹ معلوم کرنے کا آلہ

اس زمانہ میں جھوٹ بولنے کی عادت لوگوں کی گھٹی میں پڑ گئی ہے ' اور عدالتیں مجرموں کی دروغ بیانی سے تنگ ہیں - مجبوراً اہل امریکہ نے ایک آلہ ایسا ایجاد کیا ہے جس سے مجرم کا جھوٹ معلوم ہوتا ہے اور عدالت کو اثبات جرم میں کوئی دقت نہیں ہوتی - اس آلہ کے موجد اوگسٹ فولر ہیں جو کیلیفورنیا پولس کے منصب اعلیٰ سے اسی لئے سبکدوش ہوے ہیں کہ تحقیقات جرائم میں مہارت کا ملہ پیدا کریں —

مسٹر فولر جس زمانہ میں پولس کے افسر اعلیٰ تھے اسی زمانہ سے اس عجیب آلہ کے ایجاد میں مصروف تھے - ان کا بیان ہے کہ اکثر مجرم اپنے جرم سے انکار کرتے وقت جھجکتا ہے اور اس کی زبان میں کسی قدر لکنت سی پیدا ہوجاتی ہے - یہ آلہ اظہار کے وقت مجرم کے قلب کی حرکتیں اور تنفس کا شمار نقش کرتا جاتا ہے - یہاں تک کہ مجرم کی زبان سے خود ارتکاب جرم کا اقبال ہوتا ہے —

جھوٹے کو رسوا کرنے والا آلہ اپنی نوعیت کا پہلا آلہ نہیں ہے - ڈاکٹر ہاثاوی نے بھی اوہیو ' یونیورسٹی میں اسی قسم کا ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس میں نلکیاں لگی ہوئی ہیں - یہ آلہ مجرم سے سوالات کرتے وقت اس کے جسم پر لگا دیا جاتا ہے - اور برقی رو کے تغیرات سے حقیقت حال معلوم کرلی جاتی ہے - اس آلہ کے تجربات بھی حال ہی میں مینوزونا یونیورسٹی میں ہوئے ہیں —

خیال ہے کہ عنقریب اکتشاف کذب کا یہ آلہ عدالتوں میں عام ہوجائیگا -

تاکہ جب مجرم انکار جرم پر اصرار کرے اور کسی وعدہ وعید سے کام نہ چلے تو اس آلہ سے کام لیا جائے —

ٹیلیفون استعمال کرنے والوں کی تعداد — انگریزی اخبار دی ٹیلیگراف اینڈ ٹیلیفون کی تازہ اشاعت میں ان لوگوں کے اعداد شائع ہوے ہیں جن کے گھر یا دوکان وغیرہ پر ٹیلیفون لگے ہوے ہیں یا بالفاظ دیگر جو ٹیلیفون استعمال کرنے کی اجرت یا قیمت ادا کرتے ہیں - ان کی تفصیل یہ ہے —

آخر سنہ ۱۹۲۹ ع تک تمام آباد شہروں میں ایسے اشخاص کی تعداد ۳۴،۴۰۰،۰۰۰ (تین کرور چوالیس لاکھ) تھی جس میں بمقابلہ سابق سترہ لاکھ پچاس ہزار کا اضافہ صرف سنہ ۱۹۲۹ ع میں ہوا —

ملک وار اعداد درج ذیل ہیں

یوروپ میں	۹۹ لاکھ ۵۸ ہزار
ایشیا "	۱۲ لاکھ نوے ہزار
افریقہ "	۲ لاکھ چوبیس ہزار
شمالی امریکہ "	۲ کرور ۱۷ لاکھ ۶ ہزار
جنوبی امریکہ "	۵ لاکھ ۴۲ ہزار
آسٹریلیا "	۷ لاکھ ۶ ہزار

آبادی کے لحاظ سے یوروپ کے سب سے بڑے شہر یوروپ کے تمام شہروں میں سب سے زیادہ آبادی لندن کی ہے جس میں ۷ ملین ۴ لاکھ ۷۶ ہزار نفوس آباد ہیں - اس کے بعد پیرس کا نمبر ہے جس میں ۴ ملین ۴ لاکھ ۱۲ ہزار نفر ہیں - پھر برلن کا درجہ ہے جس میں ۳ ملین ۸ لاکھ ۴ ہزار باشندے ہیں - اس ترتیب میں میڈرڈ سولھویں نمبر پر ہے جس کی آبادی ۷ لاکھ اکاون ہزار ہے اور روما اکیسویں نمبر پر —

۷۰ گھنٹہ کا معاوضہ ۹۰۰۰ پونڈ

آئندہ خریف میں مسٹر ونسٹن چرچل ولایات متحدہ امریکہ کا سفر کریں گے - وہاں دس ہفتہ کے اندر ان کے ۴۵ لکچر ہوں گے اور ہر لکچر کا معاوضہ (۲۰۰ پونڈ) ہو کا جس کے معنی یہ ہوے کہ مسٹر ونسٹن ۷۰ گھنٹہ کا معاوضہ نو ہزار پونڈ حاصل کر لینگے مسٹر موصوف اس سے پہلے جنگ بوئر کے بعد ایک بار امریکہ اور بھی جا چکے ہیں —

۶ گھنٹہ کے اندر اون کے تمام مراتب کی تکمیل

انگلستان کے بعد اون ساز کارخانے ' اون نکالنے ' کاتنے اور بننے کے کام میں امریکہ سے سبقت لے جانے کی کوشش کر رہے ہیں - امریکہ کے بعض کارخانوں نے اس خصوص میں کمال کردیا ' چند بھیڑیں ۶ بج کر ۳۰ منٹ پر لائی گئیں اور اس کارخانوں میں ان کا اون نکال کر مشینوں کے ذریعہ سے کاتا اور بنا گیا جس وقت اس اون کا کپڑا تیار ہوا ہے اس وقت ۱۱ بج کر ۵۸ منٹ ہوے تھے گویا چھہ گھنٹے کے اندر اون بھیڑوں کے جسم سے نکل کر انسان کے جسم پر آنے کے قابل ہوگیا —

کانوں کا پتہ بتانے والی گھڑی

بعض لوگوں کو بعض آلات کے ذریعہ سے زمین کے نیچے پانی کے چشمے معلوم ہوجاتے ہیں لیکن اب تک آلات کی مدد سے سونے کی کانیں کسی کو نہ معلوم ہوئی تھیں —

حال میں ایک انگریز ماہر فن نے ایک ایسی گھڑی ایجاد کی ہے جس سے زمین کے نیچے سونے کی کان کا پتہ لگ جاتا ہے اور اگر سونا دفن ہو تو وہ بھی معلوم ہوجاتا ہے —

یہ انگریز جنوبی افریقہ میں گیا جہاں سونے کی کانیں ہیں اور اس کے مخصوص امتحانوں میں کامیاب ہوا - منجملہ ان کے ایک امتحان یہ

بھی آتا کہ ۲ تھیلوں میں ریت بھر کر ان میں سے تین میں تھوڑا سا سونا رکھ دیا - بعد ازاں اس آلہ کا امتحان کیا گیا تو آلہ نے ٹھیک انھی تین تھیلوں کی رہبری کی جن میں سونا تھا - اس کے بعد ایک ایک کر کے یہ تھیلے تبدیل کئے گئے اور ان کی اشیاء مخلوط کردی گئیں تب بھی نتیجہ بالکل صحیح نکلا —

دنیا میں سب سے بڑا پیپہ

سر جوزف نام کے ایک یورپین کاریگر نے ایک اتنا بڑا پیپہ بنایا ہے، جس میں ایک لاکھ بیس ہزار بوتلیں کسی سیال شے کی آ سکتی ہیں - یہ پیپہ دنیا بھر میں سب سے بڑا پیپہ تسلیم کیا گیا ہے —

دنیا کا سب سے بڑا ہوائی جہاز

حال ہی میں بمقام اوھیو - ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے ہوائی جہاز 'اکران' نامی کا افتتاح ہوا - دعوی کیا جاتا ہے کہ یہ دنیا کا سب سے بڑا ہوائی جہاز ہے - مسز ہوور نے جہاز کے تسمیہ کی رسم ادا کی - اس تقریب کے وقت ڈیڑھ سو ہوائی جہاز فضا میں منڈلا رہے تھے —

اس جہاز میں پینسٹھ لاکھ مکعب فٹ ہیلیم گیس لے جانے کی وسعت ہے - بالفاظ دیگر اس میں گراف زپلین کے مقابلہ میں دو چند گیس بھری جا سکتی ہے - اس کی انتہائی رفتار فی گھنٹہ ۸۳ میل ہے - اس میں بھاری مشین گنوں کی بیٹریاں لگی ہوئی ہیں اور اس کے اندر پانچ ایروپلین سما سکتے ہیں —

بے دم کا ہوائی جہاز

ایک جرمن انجینیر نے بے دنبالہ کا ہوائی جہاز تیار کیا ہے - اس کی پرواز کا تجربہ برلن میں کیا گیا تو ایک گھنٹہ میں ۴۰ میل کی رفتار ثابت ہوئی - دنبالہ نہ ہونے

کی وجہ سے اس کا وزن بہت کم ہوگیا اور زیادہ مسافروں کے لے جانے کی گنجائش نکل آئی ہے

اڑنے والا موٹر

" سرڈینس برن" نے ایک نیا موٹر بنایا ہے - جو بعض حیثیتوں سے ہوائی جہاز سے مشابہہ ہے اس کا اگلا حصہ اس طرز کا بنایا گیا ہے کہ وہ ہوا کو چیرتا رہتا ہے اور خود اس سے بہت کم متاثر ہوتا ہے - اس کا ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ اس میں نبزوئن کی مقدار معمولی موٹر کے مقابلہ میں نصف سے زیادہ صرف نہیں ہوتی - اس کی رفتار (۱۸۰) میل فی گھنٹہ ہے - جب رفتار اس اوسط سے بڑھتی ہے تو موٹر زمین سے بلند ہو کر اڑنے لگتا ہے —

اعداد کا استبصار

لندن کے ایک ہفتہ وار پرچے کے ایک نامہ نگار نے اطلاع دی ہے کہ اس سے ایک ہندوستانی سومیش چندر بوس آکر ملا جس کی نسبت نامہ نگار موصوف کو پہلے ہی سے علم ہوچکا تھا کہ اس میں ریاضی کی زبردست قابلیت موجود ہے —

مسٹر بوس کی نسبت بیان کیا جاتا ہے کہ وہ کسی کامل عدد کے جذر جذر المکعب حتیٰ کہ ۱۰۹ ویں جذر کو فوراً نکال لیتا ہے - کچھہ عرصہ ہوا اس نے سو ہندسوں کے ایک عدد کو سو ہندسوں کے ایک دوسرے عدد سے زبانی ضرب دے لی - اس ضرب میں کل ۵۲ ۱/۲ منٹ صرف ہوئے - اسی طرح سے وہ رقموں کی بڑی بڑی قطاروں کو نہایت آسانی سے جمع کر سکتا ہے —

نامہ نگار کا بیان ہے کہ مسٹر بوس ایک ملنکسر مزاج اور سنجیدہ انسان ہیں عمر کوئی بیالیس سال کی ہو گی - آواز میں نرمی ہے اور آنکھوں میں فزالیت ہے - جس وقت وہ عالم استغراق میں ہوتے ہیں تو آنکھوں

پر ایک عجیب کیفیت پیدا ہو جاتی ہے - بس یوں سمجھئے کہ کسی موٹر کے سامنے کی روشنی کو کسی قدر دھندلا کر دیا گیا ہو - خود بوس کا بیان ہے کہ وہ آٹھ برس کی عمر میں بڑی بڑی رقموں کو ذرا سی دیر میں حل کر لیا کرتا تھا - چنانچہ وہ ۲۵ ہندسوں کے ایک عدد کو اتنے ہی ہندسوں کے دوسرے عدد سے بغیر پنسل کاغذ استعمال کئے ضرب دے سکتا تھا - عمر بڑھتی گئی تو اس طاقت میں بھی اضافہ ہوتا گیا - چھبیس برس کی عمر میں اس نے سو ہندسوں کے ایک عدد کو سو ہندسوں کے ایک دوسرے عدد سے ضرب دے دی - آج کل اس کی طاقت پہلے سے بہت زیادہ بڑھی ہوئی ہے -

اس کی خوراک دن بھر میں ایک بوتل دودھ ہے - دو برس ہوئے اس نے ۲۳ ½ دن کا کامل روزہ رکھا - اس میں سے ۳۰۲ گھنٹے مراقبے میں گزارے - اور صرف بیس گھنٹے سویا - اس درمیان میں صرف سات پونڈ وزن کم ہوا -

مسٹر بوس نے نامہ نگار سے فرمائش کی کہ امتحان کے طور پر کوئی سوال دریافت کیا جائے - چنانچہ نامہ نگار نے کہا کہ میں ایک عدد کو ساتویں طاقت دینا چاہتا ہوں پیشتر اس کے کہ آخری عدد کے نصف ہندسے بھی بتلائے جائیں بوس نے فوراً جواب دیا کہ ابتدائی عدد ۴۲ تھا -

اس نے میری عمر دریافت کی اور پھر فوراً بتلا دیا کہ میں شنبہ کو پیدا ہوا تھا جو واقعہ ہے -

اس نے پھر یہ بتلایا کہ آئندہ سال ۲۵ اکتوبر کو منگل ہوگا اور ۹ دسمبر کو جمعہ -

پھر میں نے اس سے پوچھا کہ ایک ماہ قبل نیو یارک میں جو سوال حل

کیا تھا اس کے جواب کے عدد میں دائیں جانب سے بتیسواں ہندسہ اور بائیں جانب سے پندرھواں ہندسہ کون سا ہے - وہ عدد میرے سامنے تھا - اُس نے وہ ہندسے فوراً بتا دئے - میں نے گن کر دیکھا تو ٹھیک پایا - اس کے بعد مجھے اس کی ہر بات پر یقین آنے لگا —

نامہ نگار نے سوال کیا کہ آخر یہ سب کچھ کیونکر ممکن ہے - تو اس نے جواب دیا کہ محض ارتکاز (Concentration) یا مراقبہ سے - یہ بھی کہا کہ مدت کی مشق سے اب مجھ میں یہ ملکہ پیدا ہوگیا ہے کہ میں ہندسوں کا استبصار (Visualise) کر سکتا ہوں ' جس سے وہ میری نظر میں پتلیوں کی طرح چلتے پھرتے دکھائی دیتے ہیں —

——(‡)(‡)——

اطلاع

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ ، کلب روڈ ، چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تا کہ ان کی اشاعت کی جا سکے ، بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —

(۳) مضمون صاف لکھے جائیں تا کہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو - دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے - ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہوسکتے ہیں —

(۴) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علحدہ کاغذ پر صاف اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کردی جائیں - ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —

(۵) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی - لیکن اُن کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی -

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں اُمید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان ، تعداد صفحات ، تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں - کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں - اس لئے اس توارد سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کردینا مناسب ہوگا -

(۸) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا -

(۹) مطبوعات برائے نقد و تبصرہ ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئے - مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —

(۱۰) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

سائنس

۱ - یه رساله انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری - اپریل - جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —

۲ - یه رساله سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اهل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا - یورپ اور امریکه کے اکتشافی کارناموں سے اهل هند کو آگاہ کرے گا اور اِن علوم کے سیکھنے اور اُن کی تحقیقات میں حصه لینے کا شوق دلائے گا —

۳ - هر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحه هوگا —

۴ - به نظر احتیاط رساله رجسٹری بهیجا جاتا ہے —

۵ - قیمت سالانه محصول ڈاک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکۂ انگریزی ہے (نو روپے چار آنے سکۂ عثمانیه)

- تمام خط و کتابت :- آنریری سکریٹری - انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے هونی چاهئے —

———‡o‡———

(باهتمام محمد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع هوا)